Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group

Métodos Manual

Processos analíticos para a análise de água e águas residuais

Título	No.	Análises	Página
Photometry			10
Reagents			13
Sample			14
Glossary of analytical chemistry			17
How to use			20
Capacidade de acidezKS4.3 com tablet	M20	$K_{S4.3}$ T	34
Alcalinidade, total= alcalinidade-m= m-valor com pastilha	M30	Alcalinidade-m T	38
Alcalinidade HR, total= alcalinidade-m HR= m-valor HR com pastilha	M31	Alcalinidade-m HR T	42
Alcalinidade-p= p-valor com pastilha	M35	Alcalinidade-p T	46
Alumínio com pastilha	M40	Alumínio T	52
Alumínio com pacote de pó Vario	M50	Alumínio PP	58
Amónio com pastilha	M60	Amónio T	64
Amónio com pacote de pó Vario	M62	Amónio PP	70
Cloramina (M) PP	M63	Cloramina (M) PP	76
Cloro (livre) e Monocloramina	M64	Cloro (livre) e Monocloramina	84
Amónio LR com teste de célula Vario	M65	Amónio LR TT	92
Amónio HR com teste de célula Vario	M66	Amónio HR TT	98
Arsénio (III, IV)	M68	Arsénio	104
PHMB (Biguanide) com pastilha	M70	PHMB T	110
Bromo com pastilha	M78	Bromo 10 T	114
Bromo com pastilha	M79	Bromo 50 T	120
Bromo com pastilha	M80	Bromo T	126
Bromo com pacote de pó	M81	Bromo PP	132
Cádmio com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.14834.0001	M87	Cádmio M. TT	136
Cloreto com pastilha	M90	Cloreto T	142
Cloreto teste de reagente	M91	Cloreto L (A)	148
Cloreto com reagente líquido	M92	Cloreto L (B)	152
Cloreto com pastilha	M93	Cloreto T	156
Cloro com pastilha	M98	Cloro 10 T	160
Cloro com pastilha	M99	Cloro 50 T	172
Cloro com pastilha	M100	Cloro T	184
Cloro com reagente líquido	M101	Cloro L	196
Cloro HR com pastilha	M103	Cloro HR T	206

Título	No.	Análises	Página
Cloro HR, determinação diferenciada com pastilha	M104	Cloro HR 10 T	216
Cloro HR (KI) com pastilha	M105	Cloro HR (KI) T	226
Cloro com pacote de pó	M110	Cloro PP	230
Cloro HR, com pacote de pó	M111	Cloro HR PP	240
Cloro MR com pacote de pó	M113	Cloro MR PP	248
Dióxido de cloro com pastilha	M119	Dióxido de cloro 50 T	258
Dióxido de cloro com pastilha	M120	Dióxido de cloro T	264
Dióxido de cloro com pacote de pó	M122	Dióxido de cloro PP	276
Crómio com pacote de pó	M124	Crómio 50 PP	284
Crómio com pacote de pó	M125	Crómio PP	296
CSB LR com teste de célula Vario	M130	CQO LR TT	306
CSB MR com teste de célula Vario	M131	CQO MR TT	314
CSB HR com teste de célula Vario	M132	CQO HR TT	320
CSB LMR com teste de célula	M133	CQO LMR TT	326
CSB VLR com teste de célula	M134	CQO VLR TT	332
Cobre, determinação diferenciada com pastilha	M149	Cobre 50 T	338
Cobre, determinação diferenciada com pastilha	M150	Cobre T	346
Cobre, determinação diferenciada com reagente líquido e em pó	M151	Cobre L	356
	M152	Cobre VLR PP	368
Cobre, livre com pacote de pó Vario	M153	Cobre PP	374
Cianeto com teste de reagente	M156	Cianeto 50 L	380
Cianeto com teste de reagente	M157	Cianeto L	384
Teste de ácido cianúrico com pastilha	M160	CyA T	390
Teste de ácido cianúrico com pastilha	M161	CyA HR T	394
DEHA (N,N-dietilhidroxilamina) com pastilha e reagente líquido	M165	DEHA T (L)	398
DEHA (N,N-dietilhidroxilamina) com pacote de pó Vario e reagente líquido	M167	DEHA PP	404
Fluoreto com reagente líquido	M170	Fluoreto L	410
Fluoreto com reagente líquido	M172	Fluoreto 2 L	416
Formaldeído com MERCK Spectroquant® Teste, N.º 1.14678.0001	M175	Formaldeído 10 M. L	422
Formaldeído com MERCK Spectroquant® Teste, N.º 1.14678.0001	M176	Formaldeído 50 M. L	430

Título	No.	Análises	Página
Formaldeído com MERCK Spectroquant® Teste, N.º 1.14500.0001	M177	Formaldeído M. TT	438
Dureza do cálcio com pastilha	M190	Dureza do cálcio T	442
Dureza do cálcio 2 com pastilha	M191	Dureza do cálcio 2T	448
Dureza Cálcio e Magnésio com teste de célula	M198	Dureza Ca e Mg MR TT	454
Dureza Cálcio e Magnésio com reagente líquido	M199	Dureza Ca e Mg L	460
Dureza, total com pastilha	M200	Dureza total T	466
Dureza, total HR com pastilha	M201	Dureza total HR T	472
Cor, real e aparente	M203	Hazen 50	478
Cor, real e aparente	M204	Hazen 24	484
Hidrazina com reagente em pó	M205	Hidrazina P	490
Hidrazina com reagente líquido Vario	M206	Hidrazina L	496
Hidrazina com Vacu-vials® K-5003	M207	Hidrazina C	502
Peróxido de hidrogénio com pastilha	M209	H_2O_2 50 T	508
Peróxido de hidrogénio com pastilha	M210	H_2O_2 T	514
Hipoclorito de sódio com pastilha	M212	Hipoclorito de sódio T	520
Peróxido de hidrogénio LR com reagente líquido	M213	H_2O_2 LR L	524
Peróxido de hidrogénio HR com reagente líquido	M214	H_2O_2 HR L	530
Iodo com pastilha	M215	Iodo T	536
Ferro(II,III), dissolvido com pastilha	M218	Ferro 10 T	540
Ferro(II,III), dissolvido com pastilha	M219	Ferro 50 T	546
Ferro(II,III), dissolvido com pastilha	M220	Ferro T	552
Ferro(II,III), dissolvido com pacote de pó Vario	M221	Ferro PP	558
Ferro(II,III), dissolvido com pacote de pó Vario	M222	Ferro PP	564
Ferro, total com pacote de pó Vario	M223	Ferro (TPTZ) PP	570
Ferro, total (Fe em Mo) na presença de molibdénio com pacote de pó Vario	M224	Ferro em Mo PP	576
Ferro LR com reagente líquido	M225	Ferro LR L (A)	582
Ferro LR (B) com reagente líquido	M226	Ferro LR L (B)	592
Ferro HR com reagente líquido	M227	Ferro HR L	604
Chumbo (Pb2+)	M232	Chumbo	614
Chumbo (Pb2+) em água macia até meia dura	M234	Chumbo (A) TT	620

Título	No.	Análises	Página
Chumbo (Pb2+) em água dura até muito dura	M235	Chumbo (B) TT	628
Manganês com pastilha	M240	Manganês T	636
Manganês LR, com pacote de pó Vario	M242	Manganês LR PP	640
Manganês HR, com pacote de pó Vario	M243	Manganês HR PP	646
Manganês com reagente líquido	M245	Manganês L	650
Molibdénio HR com pastilha	M250	Molibdénio T	656
Molibdénio LR com pacote de pó Vario	M251	Molibdénio LR PP	660
Molibdénio HR com pacote de pó Vario	M252	Molibdénio HR PP	666
Molibdénio HR com reagente líquido	M254	Molibdénio HR L	672
Níquel com teste de reagente	M255	Níquel 50 L	676
Níquel com teste de reagente	M256	Níquel L	680
Nitrato com pastilha e pó	M260	Nitrato T	684
Nitrato MR com pacote de pó	M261	Nitrato MR PP	690
Nitrato com teste de célula Vario	M265	Nitrato TT	696
Nitrato LR2 com teste de célula	M266	Nitrato LR2 TT	702
Nitrato LR com teste de célula	M267	Nitrato LR TT	708
Teste da cubeta de Nitrato DMP HR	M268	Nitrato HR	714
Nitrito com pastilha	M270	Nitrito T	720
Nitrito VHR L	M271	Nitrito VHR L	724
Nitrito com pacote de pó Vario	M272	Nitrito PP	728
Nitrito HR com pacote de pó	M273	Nitrito HR PP	732
Nitrito LR com teste de célula	M275	Nitrito LR TT	736
Nitrito HR com teste de célula	M276	Nitrito HR TT	742
Nitrogénio, total LR com teste de célula Vario	M280	TN LR TT	748
Nitrogénio, total HR com teste de célula Vario	M281	TN HR TT	756
Nitrogénio, total LR com teste de célula	M283	TN LR 2 TT	764
Nitrogénio, total HR com teste de célula	M284	TN HR 2 TT	772
Oxigénio, ativo com pastilha	M290	Oxigénio ativo T	780
Oxigénio, dissolvido com Vacu Vials® K-7553	M292	Oxigénio dissolvido C	786
Ozono com pastilha	M299	Ozono 50 T	792
Ozono com pastilha	M300	Ozono T	804
Ozono com pacote de pó Vario	M301	Ozono PP	816
Fenóis com pastilha	M315	Fenóis T	826

Título	No.	Análises	Página
Fosfonato método de oxidação UV de persulfato com pacote de pó Vario	M316	Fosfonato PP	830
Fosfato, total LR com teste de célula	M317	Fosfato tot. LR TT	838
Fosfato, total HR com teste de célula	M318	Fosfato tot. HR TT	846
Fosfato, orto LR com pastilha	M319	Fosfato LR T	854
Fosfato, orto LR com pastilha	M320	Fosfato LR T	860
Fosfato, orto HR com pastilha	M321	Fosfato HR T	866
Fosfato, orto com teste de célula	M322	Fosfato HR TT	872
Fosfato, orto com pacote de pó Vario	M323	Fosfato PP	878
Fosfato, orto com teste de célula Vario	M324	Fosfato TT	884
Fosfato, hidrolizável com ácido com teste de célula Vario	M325	Fosfato h. TT	890
Fosfato, total com teste de célula Vario	M326	Fosfato t. TT	898
Fosfato HR, orto com Vacu Vials® K-8503	M327	Fosfato HR C	906
Fosfato LR, orto com Vacu Vials® K-8513	M328	Fosfato LR C	912
Valor pH LR com pastilha	M329	Valor pH LR T	918
Valor pH com pastilha	M330	Valor pH T	922
Valor pH com reagente líquido	M331	Valor pH L	926
Valor pH com pastilha	M332	Valor pH HR T	932
Fosfato LR com reagente líquido	M334	Fosfato LR L	936
Fosfato HR com reagente líquido	M335	Fosfato HR L	946
Poliacrilatos com reagente líquido	M338	Poliacrilatos L	956
Potássio com pastilha	M340	Potássio T	962
Coeficiente de absorção espectral a 254 nm	M344	SAK 254 nm	966
Coeficiente de absorção espectral a 436 nm	M345	SAK 436 nm	972
Coeficiente de absorção espectral a 525 nm	M346	SAK 525 nm	978
Coeficiente de absorção espectral a 620 nm	M347	SAK 620 nm	984
	M349	Silicato VLR PP	990
Dióxido de silício com pastilha	M350	Silicato T	996
Dióxido de silício LR com pacote de pó Vario e reagente líquido	M351	Silicato LR PP	1002
Dióxido de silício HR com pacote de pó Vario	M352	Silicato HR PP	1008

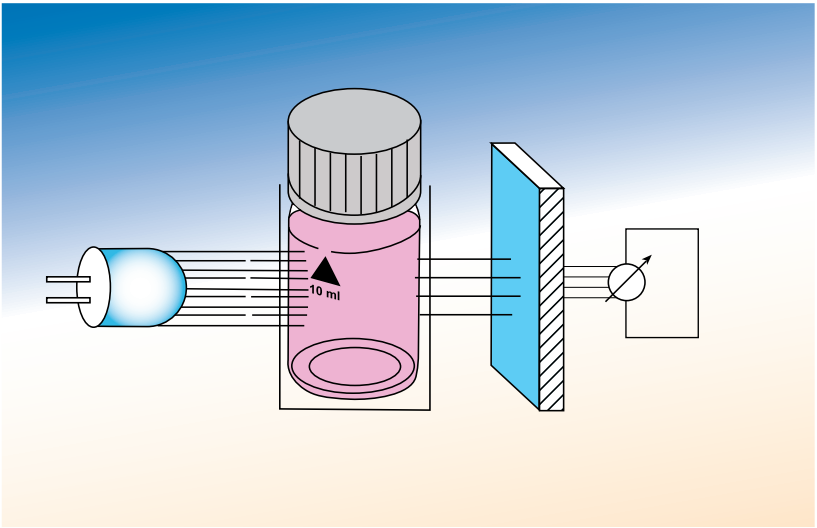
Título	No.	Análises	Página
Dióxido de silício com reagente líquido e pó	M353	Silicato L	1014
Sulfato com pastilha	M355	Sulfato T	1020
Sulfato com pacote de pó Vario	M360	Sulfato PP	1024
	M361	Sulfato HR PP	1028
	M363	Selénio	1032
Sulfureto com pastilha	M365	Sulfureto T	1036
Sulfureto com VARIO reagentes líquidos	M366	Sulfureto L	1040
Sulfito com pastilha	M368	Sulfito 10 T	1046
Sulfito com pastilha	M370	Sulfito T	1050
Tensoativos aniónicos com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.14697.0001	M376	Tensoativos M. (anión.) TT	1054
Tensoativos não iónicos com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.01787.0001	M377	Tensoativos M. (não ión.) TT	1060
Tensoativos catiónicos com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.01764.0001	M378	Tensoativos M. (catión.) TT	1066
TOC LR com MERCK Spektroquant® teste de célula, N.º 1.14878.0001	M380	TOC LR M. TT	1072
TOC HR com MERCK Spektroquant® teste de célula, N.º 1.14879.0001	M381	TOC HR M. TT	1078
Matéria sólida suspensa	M383	Matéria sólida suspensa 50	1084
Matéria sólida suspensa	M384	Matéria sólida suspensa 24	1090
Turvação	M385	Turvação 50	1096
Turvação	M386	Turvação 24	1100
Benzotriazol/toliltriazol com pacote de pó Vario	M388	Triazole PP	1104
Tanino com reagentes líquidos	M389	Tanino L	1110
Ureia com pastilha e reagente líquido	M390	Ureia T	1114
Ureia com pastilha e reagente líquido	M391	Ureia T	1122
Zinco com pastilha	M400	Zinco T	1128
Zinco com reagente líquido e pó	M405	Zinco L	1134
PTSA	M500	PTSA	1138
PTSA	M501	PTSA	1142
Fluoresceína	M510	Fluoresceína	1146
Fluoresceína	M511	Fluoresceína 2P	1150

Fotometria

Princípio da medição

A determinação da concentração através da fotometria baseia-se na propriedade de soluções coloridas absorverem luz de determinada cor.

A redução da intensidade da luz na irradiação da amostra depende da intensidade da coloração. Se esta intensidade da coloração depender da concentração da substância a analisar, pode-se concluir a concentração da substância a analisar através da diminuição da intensidade da luz.



Designa-se por transmissão a relação da intensidade da luz antes (I0) e depois (I) da irradiação da amostra. Para representar a absorção da luz que se realiza nesse processo ao longo de uma grande área, escolhe-se normalmente o logaritmo decádico negativo da transmissão, que é também designado por extinção.

A extinção está associada à concentração da amostra através da lei de Lambert-Beersche:

$$\mathbf{E_\lambda = -lg(Trans.) = -lg(I/I_0) = \varepsilon\lambda \cdot c \cdot d}$$

E_λ = Absorbância no comprimento de onda λ ; ε_λ = coeficiente de absorção molar
c = Concentração da amostra ; d = Espessura da camada da cuvete

Conhecendo a espessura da camada da célula e o coeficiente de extinção molar da substância a analisar, é possível determinar a concentração da substância a analisar mediante a medição da extinção.

Processos de teste fotométrico

Para poder determinar substâncias a analisar com a ajuda da fotometria foram desenvolvidos vários processos de teste. Uma reação específica produz, assim, uma coloração característica, que é depois medida no fotómetro.

Nos processos de teste normalizados, a norma predefine um modo de trabalho que deve ser seguido ao detalhe. Somente se este for concretizado em todos os pontos é que se pode concluir da verdadeira vantagem de um processo de análise normalizado: os dados analíticos de desempenho do processo são conhecidos e geralmente reconhecidos.

Mas como os processos de análise normalizados requerem frequentemente, para sua execução, conhecimentos técnicos laboratoriais e são dispendiosos em termos de equipamento e tempo, privilegiam-se processos simplificados na analítica de rotina. Estes derivam, na maior parte das vezes, de processos normalizados, mas no que diz respeito ao tempo necessário, custo e conhecimentos técnicos necessários foram significativamente otimizados sem com isso ameaçar o desempenho analítico.

Nós temos conjuntos de reagentes para mais de 150 processos de análise. Distinguem-se sobretudo por um manuseamento simples e seguro numa rápida execução da análise. As calibrações, tempos de reação e sequências necessárias para estes conjuntos de reagentes estão pré-programados nos nossos fotómetros em forma de chamados métodos. Isto ajuda a evitar erros na análise. Além disso, quem não é químico também pode fazer determinações de forma segura.

Pode receber através da nossa página web atualizações regulares dos métodos em forma de atualizações do Firmware.

Fatores que influenciam a análise fotométrica

- **Turvação e partículas**

  As turvações podem aparecer logo na amostra ou surgir apenas durante a reação química do método de análise. Desde que o método de análise não se baseie na medição desta turvação (como, por exemplo, na determinação de sulfato), uma turvação presente na solução de medição perturba a medição fotométrica e origina frequentemente resultados aumentados.
  As turvações da amostra podem ser frequentemente removidas por uma filtração antes da análise. É preciso estar atento para que o filtro seja suficientemente pré-enxaguado com amostra para não adulterar a concentração de substância a analisar da amostra através da filtração.
  Se uma amostra turva ou com partículas for digerida antes ou durante a análise (como, por exemplo, na determinação de fósforo total ou CSB) e se as partículas contiverem substância a analisar, esta amostra não pode ser filtrada antes da análise. A turvação desaparece na sequência da digestão.
  O importante nesse tipo de amostra é uma homogeneização cuidadosa da amostra para que o volume pequeno da amostra usado para análise seja representativo para toda a amostra.

- **Valor pH**

  Os conjuntos de reagentes nunca podem cobrir todas as composições de amostras viáveis. Os valores pH da amostra que divergem muito da normalidade devem ser, por isso, ajustados antes da análise para a faixa de pH predefinida para o respetivo método de análise. O volume de amostra alterado por este ajuste do valor pH tem de ser considerado depois como uma diluição no cálculo do resultado final.

- **Tempo**

  As reações colorantes requerem respetivamente um determinado tempo até estarem concluídas. Uma vez que em alguns processos o complexo de cores formado só esta estável por um determinado tempo, devia também evitar-se exceder os tempos predefinidos. Por isso, é importante cumprir rigorosamente os tempos indicados na prescrição da análise.

- **Temperatura**

  A velocidade de uma reação química depende da temperatura. No caso de temperaturas baixas, a maior parte das reações decorrem mais lentamente. Se não estiver prescrito de outro modo, os métodos de análise indicados referem-se a um procedimento à temperatura ambiente. Reagentes muitos frios ou uma amostra muito fria podem levar a uma desaceleração da respetiva reação, de modo a que os tempos indicados já não coincidem. Por isso, a amostra e os reagentes deviam estar igualmente à temperatura ambiente na análise.

- **Interferências**

  No desenvolvimento do processo de análise é ambicionada a maior seletividade possível. Porém, as sensibilidades transversais para com outras substâncias a analisar nunca devem ser totalmente eliminadas. Observe, no respetivo método, as interferências indicadas na seleção do seu processo. Em alguns casos, é necessário reduzir interferências através de um tratamento especial da amostra. A seleção de um método mais sensível juntamente com uma diluição prévia da amostra podem ser contramedidas adequadas.
  A intensidade com que a composição da amostra interfere com o processo de medição selecionado pode ser detetada através do processo de adição padrão.

Dicas sobre a fotometria

- Evitar oscilações de temperatura e a elevada humidade durante a medição. Isto pode causar o embaciamento dos componentes óticos (p. ex. fotodetetor, célula).
- Na análise podem ser usadas somente células limpas.
- As turvações e a formação de bolhinhas na solução de medição colorida ou à superfície da célula causam desvios no valor de medição.
- As áreas de passagem de luz das células não podem ser tocadas com os dedos
- As paredes exteriores devem estar secas.
- Use unicamente reagentes ou indicadores que forma originalmente produzidos e calibrados para este fotómetro. Se usar uma química externa é provável que os resultados de medição sejam diferentes.
- Os volumes de amostras e reagentes indicados no processo de análise devem ser exatamente cumpridos.
- Os períodos de tempo indicados no processo de análise entre a adição do reagente e a medição devem ser exatamente cumpridos.

Reagentes

Os reagentes podem conter substâncias perigosas. Deve, por isso, observar sempre os perigos e as indicações de manuseamento nas fichas técnicas de segurança dos reagentes.

Soluções de reagentes

Durante a dosagem de reagentes líquidos mediante frasco conta gotas, este tem de ser segurado na vertical. Se pressionar lentamente introduz logo gotas grandes na amostra.
Os frascos devem ser logo fechados com a respetiva tampa depois de serem usados. Para assegurar uma longa durabilidade dos reagentes, estes deviam ser guardados de acordo com as indicações de armazenamento.

Pastilhas de reagentes

Uma das grandes vantagens desta forma de administração é o facto de cada pastilha dosear sempre exatamente a quantidade definida de preparação necessária. Além disso, a validade dos reagentes em forma de pastilha é superior à das outras formas de reagentes.
No manuseamento de pastilhas de reagentes deve certificar-se que estas saem do blister diretamente para a amostra de água sem lhes tocar com os dedos. Quando pressionar para elas saírem tenha cuidado para as que estão ao lado não rompam, de modo a não colocar a sua durabilidade em risco

Pó de reagente

A forma mais divulgada destas preparações é em pacote de pó previamente doseado. O reagente está soldado entre 2 películas de alumínio. Deste modo, garante-se uma capacidade de armazenamento superior às soluções de reagentes, apesar de não ser totalmente conseguida a durabilidade das pastilhas de reagentes. Relativamente à precisão de dosagem, o pó de reagente é superior às soluções de reagentes. Mas também aqui as pastilhas de reagentes são superiores. A principal vantagem dos pós de reagentes comparativamente com as pastilhas é a sua rápida dissolução.
Os reagentes em pó estão otimizados para saírem completamente de um pacote de pó aberto. Os poucos resíduos de reagente que podem eventualmente permanecer no pacote não são importantes para a execução precisa do método. Não é, por isso, por exemplo, necessário enxaguar o pacote de pode para retirar ainda algum pó que possa ter ficado.

Amostra

Recolha de amostra

O primeiro passo da análise é a recolha da amostra a analisar. A veracidade dos futuros resultados de análise depende essencialmente de uma correta recolha de amostra. O principal objetivo da recolha de amostra é que a quantidade parcial recolhida represente o melhor possível o estado da quantidade total.

As exigências à recolha e preparação da amostra dependem também da substância a analisar e a determinar.
Por exemplo, na determinação do cloro é necessário que, antes da recolha da amostra, tenha passado uma quantidade suficiente de água pela conduta a partir das redes de tubagem. Deve prescindir de uma forte agitação da amostra enquanto esta é recolhida, senão o cloro pode libertar gases. No caso de uma determinação de fósforo total em águas residuais, o teor real da substância a analisar não é negativamente influenciado pela agitação na recolha da amostra. Aliás, a agitação chega mesmo a ser desejada, pois as águas residuais contêm geralmente conteúdos sólidos, de modo a que uma recolha numa zona calma de uma calha pode causar uma quantidade menor recolhida em termos de matéria sólida, e deste modo a amostra já não representa o estado na calha.

Pode ainda ser útil recolher várias amostras parciais e depois uni-las para aumentar a representatividade da amostra.

Na análise da medição de comparação para um outro sistema de medição (p. ex. fixamente instalado), deve certificar-se que em ambos os casos é realmente medida a mesma amostra, ou seja, que nas duas medições não haja uma diferença temporal ou local na recolha da amostra (p. ex. através de uma recolha de amostra para a medição de comparação diretamente no sistema de medição instalado e não na calha de onde a amostra é introduzida no sistema de medição fixamente instalado).

Preparação da amostra

Antes de uma amostra ser analisada são normalmente necessários passos preliminares que podem influenciar significativamente o resultado

- **Estabilização**

  Nos parâmetros que não são medidos diretamente no local, a amostra deve ser estabilizada antes do transporte e armazenamento, para que o teor da substância a analisar fique inalterado.

Parâmetro	***Tratamento***	***Armazenamento***
Cl_2, Br_2, ClO_2	nenhum, analisar imediatamente	impossível
metais pesados	não tratado	analisar a curto prazo
metais pesados	para pH 1 com HNO_3	máx. 4 semanas
CSB	arrefecer para 2° - 5°C	máx. 24 h
NH_4, NO_3, NO_2	nenhum, analisar imediatamente	apenas em casos excecionais a 2° - 5°C para máx. 3h
PO_4, P	não tratado	analisar a curto prazo
PO_4, P	para pH 1 com HNO_3	máx. 4 semanas

- **Neutralização**

  A maioria dos métodos analíticos funcionam apenas numa área de pH definida. Se o material de amostra impedir, por um valor pH muito divergente ou um efeito tampão muito forte, que os reagentes possam ajustar esta faixa de pH pretendida, o utilizador tem de pré-ajustar correspondentemente o valor pH do material de amostra.

- **Diluição**

  Pode ser necessário diluir a amostra, quando o seu teor de substância a analisar exceder a área de medição do método ou quando se pretende minimizar a influência de interferências através da diluição.

  Quando se pretende obter uma diluição o mais exata possível, pode proceder-se do seguinte modo:

  Pipetar a quantidade pretendida de amostra com uma pipeta adequada, ou no caso de um volume inferior com uma pipeta central de êmbolo, num êmbolo de medição de 100 ml. Encher com água desmineralizada até à marca e misturar bem.

  Desta amostra diluída é depois recolhido em conjunto o volume de amostra, conforme descrito na prescrição de análise, e a análise é realizada. De seguida, o resultado indicado é convertido para o volume de saída:

  Exemplo para êmbolo de medição de 100 ml:

Volume de amostra pipetada / [ml]	o resultado deve ser multiplicado por
1	100
2	50
5	20
10	10
25	4
50	2

- **Filtração**

  As turvações da amostra podem ser removidas por uma filtração antes da análise, na medida em que a substância a analisar é facilmente solúvel em água e não é absorvida nem associada partículas. É preciso estar atento para que o filtro seja suficientemente pré-enxaguado com amostra para não adulterar a concentração de substância a analisar da amostra através da filtração.

  Se uma amostra turva ou com partículas for digerida antes ou durante a análise (como, por exemplo, na determinação de fósforo total ou CSB), esta amostra não pode ser filtrada antes da análise, uma vez que as partículas podem conter substância a analisar e contribuir assim para o resultado. Essas turvações desaparecem frequentemente na sequência da digestão.

  As turvações fracas podem ser, em parte, compensadas em fotómetros adequados, onde num segundo comprimento de onda, para além da cor a medir, se mede a base da turvação que é também incluída.

- **Homogeneização**

  No caso de amostras com partículas ou turvas, que se pretendem digerir, deve certificar-se sempre que a amostra é suficientemente homogeneizada antes e durante a recolha de uma quantidade parcial. Para isso aplicam-se normalmente agitadores de alta velocidade (mais de 5000 rotações por minuto), que decompõem partículas maiores ao mesmo tempo que permitem uma distribuição suficientemente uniforme.

- **Digestão**

  A substância a analisar pode estar presente em formas, que não são acessíveis à reação química do método. Os iões de metal podem p. ex. estar ligados a fortes agentes complexantes, ou podem estar presentes no nível de oxidação errado. O fósforo ou azoto podem não estar disponíveis como módulo de moléculas para a respetiva reação de prova. As substâncias a analisar associadas em matéria sólida têm de ser transferidas para a solução antes de uma análise química molhada. Em todos estes casos, a análise é precedida por uma chamada digestão.

  Na respetiva descrição do método remete-se expressamente para esse tipo de digestões, desde que os reagentes de digestão façam parte do conjunto de reagentes. Mas se pretender, por exemplo, analisar porções não dissolvidas presentes numa amostra com um método, que foi idealizado para analisar soluções claras, estas porções devem ser autonomamente desagregadas antes da análise.

  A diluição da amostra original que se realiza por um procedimento de digestão deve ser considerada no cálculo do resultado final.

  Se não se souber se a digestão é necessária (p. Ex. no âmbito da análise de metais pesados), recomenda-se comparar o resultado da análise de uma amostra digerida com o de uma amostra não digerida. Se os valores forem equiparáveis, não precisa de uma digestão. Se a amostra digerida apresentar valores mais altos, deve futuramente realizar a digestão. O conhecimento adquirido deve ser regularmente verificado.

Pequeno glossário da química analítica

Analítica

Por substância a analisar entende-se a substância que se pretende comprovar no âmbito de um processo analítico ou que cuja concentração se pretende determinar.

Absorção

Por absorção entende-se o aspeto parcial da extinção, na qual a luz interage com matéria, que a irradia, na forma, de modo a reduzir a sua intensidade.

Extinção

Deriva da palavra latina “extinctio” – “apagar”. Designa geralmente na ótica o enfraquecimento da luz. Baseia-se essencialmente na dispersão, flexão e absorção.

Precisão (inglês: ‘accuracy’)

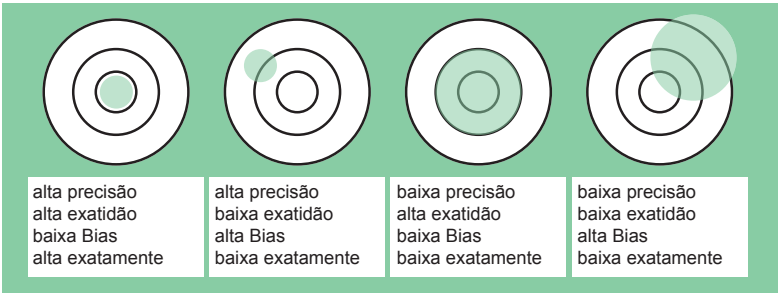
A precisão é provavelmente um dos termos mais frequentemente utilizados na química analítica. E no entanto muitas vezes a sua compreensão fica aquém. Isto deve-se sobretudo ao facto de este termo englobar simultaneamente duas grandezas concretamente determináveis (precisão e veracidade), não representando o próprio uma grandeza autonomamente determinável. De acordo com o VIM (vocabulaire international de métrologie), uma maior precisão é sinónimo de menos erros. Uma vez que este erro é composto imprevisivelmente por desvios do resultado de medição do real valor e pela dispersão uniformemente distribuída dos resultados, a precisão não pode ser concretamente determinada como valor numérico.

Precisão (inglês: ‘precision’)

A precisão é uma medida para a dispersão não sistemática de resultados da medição de uma amostra, que são obtidos no caso de medições repetidas sob as mesmas condições. No cálculo da precisão recorre-se à receção de erros estaticamente distribuídos de forma uniforme. Se for observada uma distribuição não uniforme dos erros relativamente ao valor real, esta é atribuída a uma causa sistemática e, por conseguinte, à falta de veracidade.

Veracidade
(inglês 'trueness' ou ao contrário 'bias', mas frequentemente também erradamente designado por 'accuracy')

Um resultado de medição é designado por correto quando não se distingue do real valor da amostra. Num caso normal, este valor real de uma amostra é desconhecido. Mas para se poder calcular um valor para a veracidade de um processo de análise, mede-se uma amostra artificialmente produzida com uma conhecida concentração da substância a analisar (chamado padrão). Mesmo no caso de medições corretas, as medições repetidas apresentam uma dispersão à volta do real valor, uma vez que nunca se obtém uma precisão total. Porém, estas medições no centro não se afastam do valor real.
A veracidade designa, pois, a distância do valor médio dos resultados do valor real. Uma pequena distância corresponde a uma elevada veracidade e vice-versa.



Limite de prova

A menor concentração, que pode ser significativamente diferenciada de zero, é designada por limite de prova. Frequentemente é aqui aplicada uma significância de 99,7 % como critério (de 1000 medições somente três declarações feitas é que estão erradas). Para o caso de haver suficientes medições e de os erros estarem normalmente distribuídos no sentido estático, o limite de prova encontra-se com esta necessária significância a uma distância tripla para o desvio padrão do sinal de base.
A partir de um sinal desta intensidade pode-se, pois, declarar com 99,7 % de certeza que o sinal já não provém da base (zero), mas sim de uma concentração superior da substância a analisar.
Mas ainda não é possível determinar a concentração ao nível do limite da prova.
As possíveis concentrações, que podem assim desencadear um sinal (ou para ser mais preciso 99,7 %), estendem-se por um intervalo de zero até ao dobro do limite de prova.

Limite de determinação

Para poder indicar uma concentração com suficiente precisão, é frequentemente exigido um sinal com um valor 9 a 10 vezes o desvio padrão da base. A concentração que este sinal desencadeia é denominada por limite de determinação.

Sensibilidade

A alteração do sinal de medição relativamente à alteração da concentração da substância a analisar é designada por sensibilidade. Um processo fotométrico é mais sensível quanto mais intensamente se altera a absorção por uma certa alteração da concentração da substância a analisar.

Área de medição

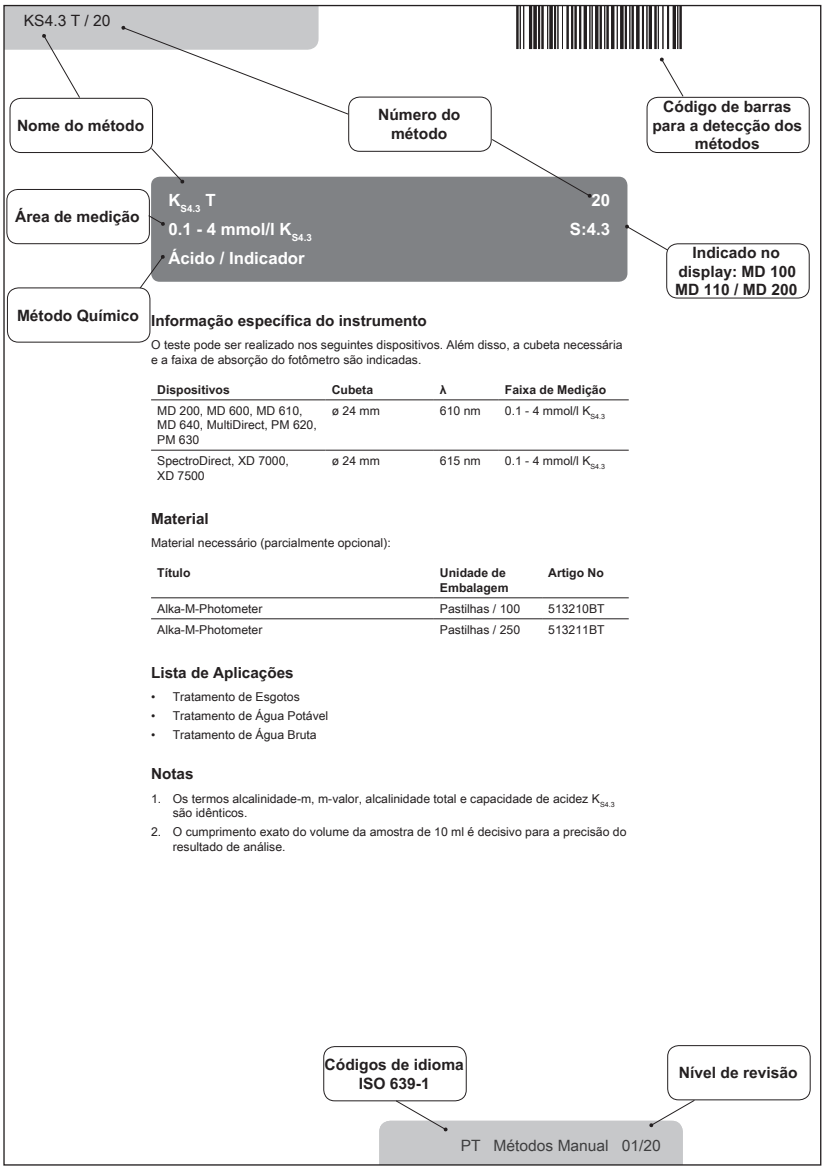
Por área de medição define-se a área de concentração, na qual um método de análise pode trabalhar com uma certa precisão (a definir). O limite mais inferior possível pode ser considerado o limite de prova do método, e o limite superior máximo pode ser considerado a máxima concentração avaliável.
A área de medição real depende, porém, sempre dos requisitos de precisão da utilização concreta. Pode ser, por isso, mais pequena do que esta área máxima possível.

Matriz

Por matriz entendem-se todos os componentes da amostra exceto da substância a analisar. Ela tem frequentemente influência sobre a precisão do método. Os componentes da amostra podem reagir, por exemplo, de forma idêntica à substância a analisar, podendo surgir turvações, influenciar valores pH ou até influenciar reações. Para detetar possíveis efeitos perturbadores através da matriz é possível usar o processo de adição padrão no âmbito da garantia de qualidade analítica.

Processo de adição padrão

Neste processo analisa-se tanto a amostra como também a amostra à qual foi adicionada uma quantidade conhecida de substância a analisar. Os resultados de análise recebidos deviam distinguir-se, de preferência, exatamente pela quantidade de substância a analisar adicionada. Se a diferença for inferior, a matriz da amostra leva a resultados demasiado baixos se for usado este método de análise. Se a diferença for inferior, a matriz da amostra leva a resultados demasiado altos.
A concentração inicial da amostra acumulada deve ser corrigida pela quantidade adicionada de solução acumulada:
Exemplo:
10 ml de amostra produzem um valor de medição de 5 mg/l de substância a analisar
9 ml de amostra + 1 ml de solução acumulada com 20 mg/l de substância a analisar = 5 mg/l /10*9 + 20 mg/l /10*1 = 6,5 mg/l de valor de medição esperado



Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cubeta	λ	Faixa de Medição
MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	610 nm	0.1 - 4 mmol/l $K_{S4.3}$
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	615 nm	0.1 - 4 mmol/l $K_{S4.3}$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Título	Unidade de Embalagem	Artigo No
Alka-M-Photometer	Pastilhas / 100	513210BT
Alka-M-Photometer	Pastilhas / 250	513211BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

1. Os termos alcalinidade-m, m-valor, alcalinidade total e capacidade de acidez $K_{S4.3}$ são idênticos.
2. O cumprimento exato do volume da amostra de 10 ml é decisivo para a precisão do resultado de análise.

Efetuar a medição

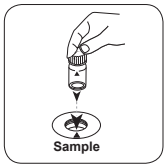
Realização da determinação Capacidade de acidez $K_{S4.3}$ com pastilha

Escolher o método no equipamento.

Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos: XD 7000, XD 7500

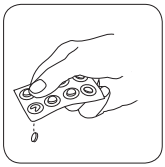
Encher a célula de 24 mm com **10 ml de amostra** .

Fechar a(s) célula(s).

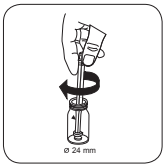


Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

• • •



Pastilha ALKA-M-PHOTO-METER.



Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

Fechar a(s) célula(s).

PT Métodos Manual 01/20

Observe:
Para o XD 7000, XD 7500, o procedimento para iniciar uma medição é diferente do descrito acima. (XD: "START") Quando um teste de cuvete com um código de barras é inserido, a medição é diretamente ativada. Insira o teste da cuvete até ao fundo, no eixo da cuvete redonda. O fotômetro usa o código de barras para selecionar o método e inicia automaticamente a medição.
Para cuvetes redondas de 24 mm ou cuvetes quadradas, o método deve primeiro ser selecionado manualmente ou por meio de um leitor de código de barras externo. A inserção da cuvete redonda de 24 mm também aciona a medição diretamente. Quando utilizar cuvetes quadradas, primeiro feche a tampa do eixo da cuvete para iniciar a medição e inicie a medição com o botão START.
Procedimento no caso de indicação de tempo:
Se um tempo de espera for especificado no método após a adição de um reagente, ele deve ser aguardado antes de uma medição ser acionada.

No.	Analyses	Faixa de Medição	Unidade da Faixa de Medição	Display MD 100/110/200
M31	Alcalinidade-m HR T	5 - 500	mg/L $CaCO_3$	
M30	Alcalinidade-m T	5 - 200	mg/L $CaCO_3$	tA
M35	Alcalinidade-p T	5 - 500	mg/L $CaCO_3$	
M50	Alumínio PP	0.01 - 0.25	mg/L Al	AL
M40	Alumínio T	0.01 - 0.3	mg/L Al	AL
M66	Amónio HR TT	1.0 - 50	mg/L N	
M65	Amónio LR TT	0.02 - 2.5	mg/L N	
M62	Amónio PP	0.01 - 0.8	mg/L N	A
M60	Amónio T	0.02 - 1	mg/L N	A
M68	Arsénio	0.02 - 0.6	mg/L As	
M78	Bromo 10 T	0.1 - 3	mg/L Br_2	
M79	Bromo 50 T	0.05 - 1	mg/L Br_2	
M81	Bromo PP	0.05 - 4.5	mg/L Br_2	
M80	Bromo T	0.05 - 13	mg/L Br_2	Br
M87	Cádmio M. TT	0.025 - 0.75	mg/L Cd	
M232	Chumbo	0.01 - 1	mg/L Pb	
M234	Chumbo (A) TT	0.1 - 5	mg/L Pb	
M235	Chumbo (B) TT	0.1 - 5	mg/L Pb	
M156	Cianeto 50 L	0.005 - 0.2	mg/L CN^-	
M157	Cianeto L	0.01 - 0.5	mg/L CN^-	
M63	Cloramina (M) PP	0.02 - 4.5	mg/L NH_2Cl as Cl_2	
M91	Cloreto L (A)	5.00 - 60	mg/L Cl^-	
M92	Cloreto L (B)	0.5 - 20	mg/L Cl^-	CL-
M90	Cloreto T	0.5 - 25	mg/L Cl^-	CL-1
M93	Cloreto T	5 - 250	mg/L Cl^-	CL-2
M98	Cloro 10 T	0.1 - 6	mg/L Cl_2	
M99	Cloro 50 T	0.02 - 0.5	mg/L Cl_2	
M64	Cloro (livre) e Monocloramina	0.02 - 4.50	mg/L Cl_2	CL2
M104	Cloro HR 10 T	0.1 - 10	mg/L Cl_2	
M105	Cloro HR (KI) T	5 - 200	mg/L Cl_2	CLHr

	Kit de teste	MD 100	MD 110	MD 200	MD 600	MD 610	MD 640	MultiDirect	PM 600	PM 620, PM 630	SpectroDirect	XD 7000	XD 7500	Página
					•	•	•	•	•	•				42
		•	•	•	•	•	•	•	•	•				38
					•	•	•	•						46
		•	•		•	•	•	•		•				58
•		•			•	•	•	•		•				52
					•	•	•	•						98
					•	•	•	•						92
		•			•	•	•	•						70
•	•	•			•	•	•	•		•				64
											•	•	•	104
											•	•	•	114
											•	•	•	120
					•	•	•	•						132
•		•	•	•	•	•	•	•	•	•				126
											•	•	•	136
											•	•	•	614
											•	•	•	620
											•	•	•	628
											•	•	•	380
					•	•	•	•						384
					•	•	•							76
											•	•	•	148
		•	•		•	•	•					•	•	152
		•			•	•	•	•						142
		•												156
											•	•	•	160
											•	•	•	172
					•	•	•			•				84
											•	•	•	216
		•	•		•	•	•	•						226

No.	Analyses	Faixa de Medição	Unidade da Faixa de Medição	Display MD 100/110/200
M111	Cloro HR PP	0.1 - 8	mg/L Cl_2	CL8
M103	Cloro HR T	0.1 - 10	mg/L Cl_2	CL10
M101	Cloro L	0.02 - 4.0	mg/L Cl_2	CL6
M113	Cloro MR PP	0.02 - 3.5	mg/L Cl_2	CL2
M110	Cloro PP	0.02 - 2	mg/L Cl_2	CL2
M100	Cloro T	0.01 - 6.0	mg/L Cl_2	CL6
M149	Cobre 50 T	0.05 - 1	mg/L Cu	
M151	Cobre L	0.05 - 4	mg/L Cu	
M153	Cobre PP	0.05 - 5	mg/L Cu	Cu
M150	Cobre T	0.05 - 5	mg/L Cu	Cu
M152	Cobre VLR PP	2 - 210	µg/L Cu	
M132	CQO HR TT	200 - 15000	mg/L COD	Hr
M133	CQO LMR TT	15 - 300	mg/L COD	LMr
M130	CQO LR TT	3 - 150	mg/L COD	Lr
M131	CQO MR TT	20 - 1500	mg/L COD	Mr
M134	CQO VLR TT	2.0 - 60.0	mg/L COD	VLr
M124	Crómio 50 PP	0.005 - 0.5	mg/L Cr	
M125	Crómio PP	0.02 - 2	mg/L Cr	
M161	CyA HR T	10 - 200	mg/L CyA	CyAH
M160	CyA T	10 - 160	mg/L CyA	CyA
M167	DEHA PP	0.02 - 0.5	mg/L DEHA	DEHA
M165	DEHA T (L)	0.02 - 0.5	mg/L DEHA	
M119	Dióxido de cloro 50 T	0.05 - 1	mg/L ClO_2	
M122	Dióxido de cloro PP	0.04 - 3.8	mg/L ClO_2	CLO2
M120	Dióxido de cloro T	0.02 - 11	mg/L ClO_2	CLO2
M199	Dureza Ca e Mg L	0.05 - 4	mg/L $CaCO_3$	
M198	Dureza Ca e Mg MR TT	10 - 360	mg/L $CaCO_3$	
M191	Dureza do cálcio 2T	20 - 500	mg/L $CaCO_3$	CAH
M190	Dureza do cálcio T	50 - 900	mg/L $CaCO_3$	
M201	Dureza total HR T	20 - 500	mg/L $CaCO_3$	tH2
M200	Dureza total T	2 - 50	mg/L $CaCO_3$	tH1

		Kit de teste	MD 100	MD 110	MD 200	MD 600	MD 610	MD 640	MultiDirect	PM 600	PM 620, PM 630	SpectroDirect	XD 7000	XD 7500	Página
						•	•	•			•				240
			•	•	•	•	•	•	•	•	•				206
			•	•	•	•	•	•	•		•				196
			•			•	•	•	•		•				248
			•			•	•	•	•		•				230
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				184
												•	•	•	338
						•	•	•					•	•	356
			•			•	•	•	•		•	•	•	•	374
	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•				346
						•			•						368
			•	•	•	•	•	•	•						320
			•	•	•	•	•	•	•						326
			•	•	•	•	•	•	•						306
			•	•	•	•	•	•	•						314
															332
												•	•	•	284
						•	•	•	•						296
						•	•	•	•		•	•	•	•	394
			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	390
			•	•		•	•	•	•						404
						•	•	•	•						398
												•	•	•	258
			•			•	•	•	•						276
			•	•	•	•	•	•	•		•				264
						•	•	•			•		•	•	460
						•	•	•					•	•	454
			•	•	•	•	•	•	•	•	•				448
						•	•	•	•				•	•	442
			•			•	•	•	•		•				472
			•			•	•	•	•		•				466

No.	Analyses	Faixa de Medição	Unidade da Faixa de Medição	Display MD 100/110/200
M315	Fenóis T	0.1 - 5	mg/L C_6H_5OH	
M218	Ferro 10 T	0.05 - 1	mg/L Fe	
M219	Ferro 50 T	0.01 - 0.5	mg/L Fe	
M223	Ferro (TPTZ) PP	0.02 - 1.8	mg/L Fe	FE2
M224	Ferro em Mo PP	0.01 - 1.8	mg/L Fe	FEM
M227	Ferro HR L	0.1 - 10	mg/L Fe	
M225	Ferro LR L (A)	0.03 - 2	mg/L Fe	FE
M226	Ferro LR L (B)	0.03 - 2	mg/L Fe	
M222	Ferro PP	0.02 - 3	mg/L Fe	FE1
M221	Ferro PP	0.01 - 1.5	mg/L Fe	
M220	Ferro T	0.02 - 1	mg/L Fe	FE
M510	Fluoresceína	10 - 400	ppb	
M511	Fluoresceína 2P	10 - 300	ppb	
M172	Fluoreto 2 L	0.1 - 2	mg/L F^-	F
M170	Fluoreto L	0.05 - 2	mg/L F^-	F
M175	Formaldeído 10 M. L	1.00 - 5.00	mg/L HCHO	
M176	Formaldeído 50 M. L	0.02 - 1.00	mg/L HCHO	
M177	Formaldeído M. TT	0.1 - 5	mg/L HCHO	
M325	Fosfato h. TT	0.02 - 1.6	mg/L P	
M327	Fosfato HR C	1.6 - 13	mg/L P	
M335	Fosfato HR L	5 - 80	mg/L PO_4	PO4
M321	Fosfato HR T	0.33 - 26	mg/L P	
M322	Fosfato HR TT	1 - 20	mg/L P	
M328	Fosfato LR C	0.02 - 1.6	mg/L P	
M334	Fosfato LR L	0.1 - 10	mg/L PO_4	
M320	Fosfato LR T	0.02 - 1.3	mg/L P	PO4
M319	Fosfato LR T	0.05 - 4	mg/L PO_4	PO_4
M323	Fosfato PP	0.02 - 0.8	mg/L P	PO4
M326	Fosfato t. TT	0.02 - 1.1	mg/L P	
M318	Fosfato tot. HR TT	1.5 - 20	mg/L P	

	Kit de teste	MD 100	MD 110	MD 200	MD 600	MD 610	MD 640	MultiDirect	PM 600	PM 620, PM 630	SpectroDirect	XD 7000	XD 7500	Página
					•	•	•							826
											•	•	•	540
											•	•	•	546
		•			•	•	•	•						570
		•	•		•	•	•	•				•	•	576
•					•	•	•					•	•	604
•		•	•		•	•	•					•	•	582
					•	•	•					•	•	592
		•			•	•	•	•						564
												•	•	558
		•		•	•	•	•	•	•	•				552
							•							1146
							•							1150
					•	•	•	•			•	•	•	416
		•			•	•	•	•			•	•	•	410
											•	•	•	422
											•	•	•	430
											•	•	•	438
					•	•	•	•						890
					•	•	•	•						906
		•	•		•	•	•							946
•					•	•	•	•						866
					•	•	•				•			872
					•	•	•	•						912
					•	•	•							936
		•			•	•	•	•						860
									•	•				854
		•			•	•	•	•						878
					•	•	•	•						898
											•	•	•	846

No.	Analyses	Faixa de Medição	Unidade da Faixa de Medição	Display MD 100/110/200
M317	Fosfato tot. LR TT	0.07 - 3	mg/L P	
M324	Fosfato TT	0.02 - 1.63	mg/L P	
M316	Fosfonato PP	0.02 - 125	mg/L PO_4	
M209	H2O2 50 T	0.01 - 0.5	mg/L H_2O_2	
M214	H2O2 HR L	40 - 500	mg/L H_2O_2	HP2
M213	H2O2 LR L	1 - 50	mg/L H_2O_2	HP1
M210	H2O2 T	0.03 - 3	mg/L H_2O_2	
M204	Hazen 24	10 - 500	mg/L Pt	PtCo
M203	Hazen 50	10 - 500	mg/L Pt	
M207	Hidrazina C	0.01 - 0.7	mg/L N_2H_4	
M206	Hidrazina L	0.01 - 0.6	mg/L N_2H_4	
M205	Hidrazina P	0.05 - 0.5	mg/L N_2H_4	Hydr
M212	Hipoclorito de sódio T	0.2 - 16	% NaOCl	
M215	Iodo T	0.05 - 3.6	mg/L I	
M20	KS4.3 T	0.1 - 4	mmol/L $K_{S4.3}$	S:4.3
M243	Manganês HR PP	0.1 - 18	mg/L Mn	Mn2
M245	Manganês L	0.05 - 5	mg/L Mn	
M242	Manganês LR PP	0.01 - 0.7	mg/L Mn	Mn1
M240	Manganês T	0.2 - 4	mg/L Mn	Mn
M384	Matéria sólida suspensa 24	10 - 750	mg/L TSS	SuS
M383	Matéria sólida suspensa 50	10 - 750	mg/L TSS	
M254	Molibdénio HR L	1 - 100	mg/L MoO_4	Mo2
M252	Molibdénio HR PP	0.3 - 40	mg/L Mo	MO2
M251	Molibdénio LR PP	0.03 - 3	mg/L Mo	Mo1
M250	Molibdénio T	1 - 50	mg/L MoO_4	Mo3
M255	Níquel 50 L	0.02 - 1	mg/L Ni	
M256	Níquel L	0.2 - 7	mg/L Ni	
M268	Nitrato HR	1.2 - 35	mg/L N	
M266	Nitrato LR2 TT	0.2 - 15	mg/L N	
M267	Nitrato LR TT	0.5 - 14	mg/L N	
M261	Nitrato MR PP	1 - 30	mg/L NO_3-N	

		Kit de teste	MD 100	MD 110	MD 200	MD 600	MD 610	MD 640	MultiDirect	PM 600	PM 620, PM 630	SpectroDirect	XD 7000	XD 7500	Página
												•	•	•	838
						•	•	•	•						884
						•	•	•	•						830
												•	•	•	508
					•	•	•	•	•		•		•	•	530
					•	•	•	•	•				•	•	524
						•	•	•	•		•				514
			•			•	•	•	•						484
												•	•	•	478
						•	•	•	•						502
						•	•	•	•						496
			•	•		•	•	•	•						490
						•	•	•	•	•	•				520
						•	•	•	•		•				536
					•	•	•	•	•		•				34
			•			•	•	•	•						646
						•	•	•							650
			•			•	•	•	•						640
			•			•	•	•	•						636
			•			•	•	•	•						1090
												•	•	•	1084
			•	•		•	•	•					•	•	672
						•	•	•	•						666
						•	•	•	•			•	•	•	660
	•					•	•	•	•						656
												•	•	•	676
												•	•	•	680
												•	•	•	714
												•	•	•	702
												•	•	•	708
						•	•	•	•						690

No.	Analyses	Faixa de Medição	Unidade da Faixa de Medição	Display MD 100/110/200
M260	Nitrato T	0.08 - 1	mg/L N	
M265	Nitrato TT	1 - 30	mg/L N	
M273	Nitrito HR PP	2 - 250	mg/L NO_2^-	
M276	Nitrito HR TT	0.3 - 3	mg/L N	
M275	Nitrito LR TT	0.03 - 0.6	mg/L N	
M272	Nitrito PP	0.01 - 0.3	mg/L N	
M270	Nitrito T	0.01 - 0.5	mg/L N	
M271	Nitrito VHR L	25 - 2500	mg/L NO_2^-	
M290	Oxigénio ativo T	0.1 - 10	mg/L O_2	
M292	Oxigénio dissolvido C	10 - 800	µg/L O_2	O2
M299	Ozono 50 T	0.02 - 0.5	mg/L O_3	
M301	Ozono PP	0.015 - 1.2	mg/L O_3	
M300	Ozono T	0.02 - 2	mg/L O_3	O3
M70	PHMB T	2 - 60	mg/L PHMB	
M338	Poliacrilatos L	1 - 30	mg/L Polya-cryl	POLY
M340	Potássio T	0.7 - 16	mg/L K	
M500	PTSA	10 - 1000	ppb	
M501	PTSA	10 - 400	ppb	
M344	SAK 254 nm	0.25 - 50	m^{-1}	
M345	SAK 436 nm	0.5 - 50	m^{-1}	
M346	SAK 525 nm	0.5 - 50	m^{-1}	
M347	SAK 620 nm	0.5 - 50	m^{-1}	
M363	Selénio	0.05 - 1.6	mg/L Se	
M352	Silicato HR PP	1 - 90	mg/L SiO_2	SiHr
M353	Silicato L	0.1 - 8	mg/L SiO_2	
M351	Silicato LR PP	0.1 - 1.6	mg/L SiO_2	SiLr
M350	Silicato T	0.05 - 4	mg/L SiO_2	Si
M349	Silicato VLR PP	0.005 - 0.5	mg/L SiO_2	
M361	Sulfato HR PP	50 - 1000		
M360	Sulfato PP	5 - 100	mg/L SO_4^{2-}	SO4

	Kit de teste	MD 100	MD 110	MD 200	MD 600	MD 610	MD 640	MultiDirect	PM 600	PM 620, PM 630	SpectroDirect	XD 7000	XD 7500	Página
•	•				•	•	•					•	•	684
					•	•	•	•						696
					•	•	•							732
					•	•	•				•	•	•	742
					•	•	•				•	•	•	736
					•	•	•	•						728
					•	•	•	•						720
					•	•	•							724
					•	•	•	•		•				780
		•	•		•	•	•	•						786
											•	•	•	792
					•	•	•							816
		•	•	•	•	•	•	•	•	•				804
					•	•	•	•		•		•	•	110
		•	•											956
					•	•	•	•						962
							•							1138
•							•							1142
													•	966
											•	•	•	972
											•	•	•	978
											•	•	•	984
											•			1032
		•	•		•	•	•	•						1008
					•	•	•					•	•	1014
		•			•	•	•	•						1002
		•			•	•	•	•						996
											•	•	•	990
					•	•	•	•			•			1028
		•	•		•	•	•	•		•		•	•	1024

No.	Analyses	Faixa de Medição	Unidade da Faixa de Medição	Display MD 100/110/200
M355	Sulfato T	5 - 100	mg/L SO_4^{2-}	
M368	Sulfito 10 T	0.1 - 12	mg/L SO_3	
M370	Sulfito T	0.1 - 5	mg/L SO_3	
M366	Sulfureto L	8 - 1400	µg/L S^{2-}	
M365	Sulfureto T	0.04 - 0.5	mg/L S^{2-}	
M389	Tanino L	0.5 - 20	mg/L Tannin	
M376	Tensoativos M. (anión.) TT	0.05 - 2	mg/L SDSA	
M378	Tensoativos M. (catión.) TT	0.05 - 1.5	mg/L CTAB	
M377	Tensoativos M. (não ión.) TT	0.1 - 7.5	mg/L Triton X-100	
M284	TN HR 2 TT	5 - 140	mg/L N	
M281	TN HR TT	5 - 150	mg/L N	
M283	TN LR 2 TT	0.5 - 14	mg/L N	
M280	TN LR TT	0.5 - 25	mg/L N	
M381	TOC HR M. TT	50 - 800	mg/L TOC	
M380	TOC LR M. TT	5 - 80	mg/L TOC	
M388	Triazole PP	1 - 16	mg/L Benzotri-azole or Tolyltriazole	tri
M386	Turvação 24	10 - 1000	FAU	
M385	Turvação 50	5 - 500	FAU	
M390	Ureia T	0.1 - 2.5	mg/L Urea	Ur1
M391	Ureia T	0.2 - 5	mg/L Urea	Ur2
M332	Valor pH HR T	8.0 - 9.6	pH	
M331	Valor pH L	6.5 - 8.4	pH	PH
M329	Valor pH LR T	5.2 - 6.8	pH	
M330	Valor pH T	6.5 - 8.4	pH	PH
M405	Zinco L	0.1 - 2.5	mg/L Zn	Zn
M400	Zinco T	0.02 - 1	mg/L Zn	

		Kit de teste	MD 100	MD 110	MD 200	MD 600	MD 610	MD 640	MultiDirect	PM 600	PM 620, PM 630	SpectroDirect	XD 7000	XD 7500	Página
						•	•	•	•		•		•	•	1020
												•	•	•	1046
						•	•	•	•						1050
												•	•	•	1040
						•	•	•	•						1036
						•	•	•							1110
						•	•	•	•			•	•	•	1054
						•	•	•	•			•	•	•	1066
						•	•	•	•			•	•	•	1060
												•	•	•	772
						•	•	•	•						756
												•	•	•	764
						•	•	•	•						748
						•	•	•	•				•	•	1078
						•	•	•					•	•	1072
			•	•		•	•	•					•	•	1104
						•	•	•	•						1100
												•	•	•	1096
			•		•	•	•	•	•		•				1114
			•												1122
			•			•	•	•	•		•		•	•	932
			•	•	•	•	•	•	•		•				926
						•	•	•	•		•		•	•	918
			•	•	•	•	•	•	•	•	•				922
			•	•		•	•	•					•	•	1134
						•	•	•	•						1128

$K_{S4.3}$ T — M20

0.1 - 4 mmol/L $K_{S4.3}$ — S:4.3

Ácido / Indicador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	610 nm	0.1 - 4 mmol/L $K_{S4.3}$
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	615 nm	0.1 - 4 mmol/L $K_{S4.3}$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Alca-M-fotómetro	Pastilhas / 100	513210BT
Alca-M-fotómetro	Pastilhas / 250	513211BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

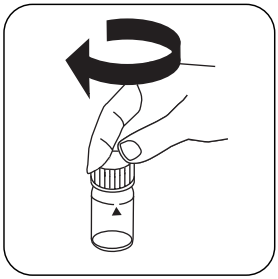
1. Os termos alcalinidade-m, m-valor, alcalinidade total e capacidade de acidez $K_{S4.3}$ são idênticos.
2. O cumprimento exato do volume da amostra de 10 ml é decisivo para a precisão do resultado de análise.

Realização da determinação Capacidade de acidez$_{KS4.3}$ com tablet

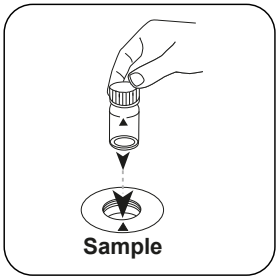
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

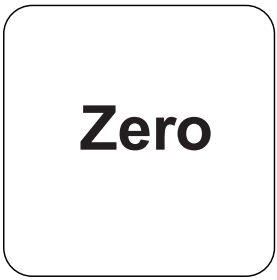
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



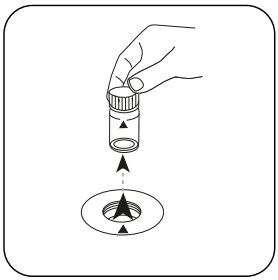
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

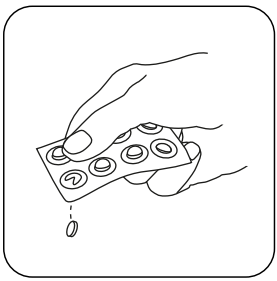


Premir a tecla **ZERO**.

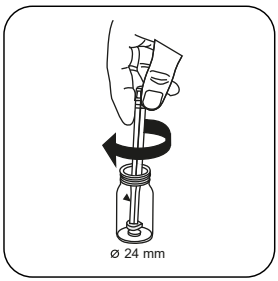


Retirar a célula do compartimento de medição.

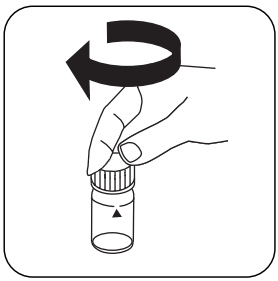
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



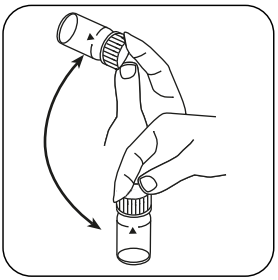
Pastilha ALKA-M-PHOTOMETER.



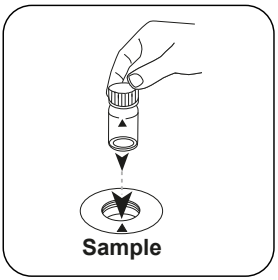
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



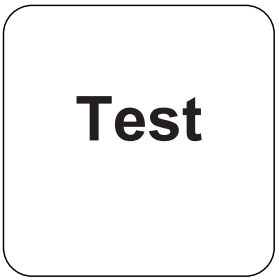
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como Capacidade de acidez $K_{S4.3}$.

Método Químico

Ácido / Indicador

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-6.4527 \cdot 10^{-1}$	$-6.4527 \cdot 10^{-1}$
b	$6.15265 \cdot 10^{+0}$	$1.32282 \cdot 10^{+1}$
c	$-4.02416 \cdot 10^{+0}$	$-1.86017 \cdot 10^{+1}$
d	$1.42949 \cdot 10^{+0}$	$1.42068 \cdot 10^{+1}$
e		
f		

Derivado de

DIN 38409 - H 7-2

Alcalinidade-m T M30

5 - 200 mg/L $CaCO_3$ tA

Ácido / Indicador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	610 nm	5 - 200 mg/L $CaCO_3$
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	615 nm	5 - 200 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Alca-M-fotómetro	Pastilhas / 100	513210BT
Alca-M-fotómetro	Pastilhas / 250	513211BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Notas

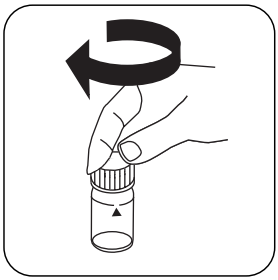
1. Os termos alcalinidade-m, m-valor, alcalinidade total e capacidade de acidez $K_{S4.3}$ são idênticos.
2. O cumprimento exato do volume da amostra de 10 ml é decisivo para a precisão do resultado de análise.

Realização da determinação Alcalinidade, total= alcalinidade-m= m-valor com pastilha

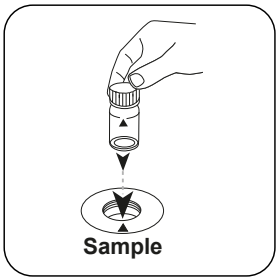
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

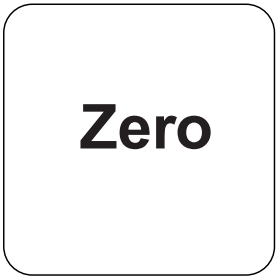
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



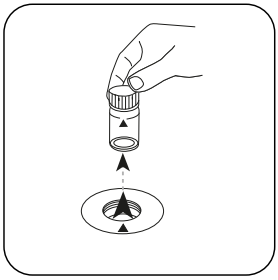
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

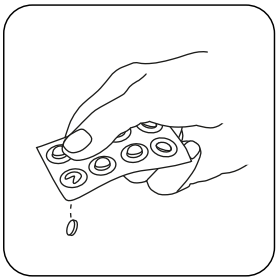


Premir a tecla **ZERO**.

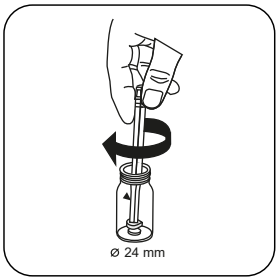


Retirar a célula do compartimento de medição.

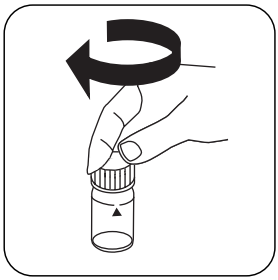
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



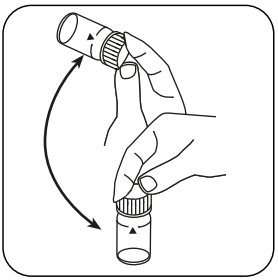
Pastilha ALKA-M-PHOTOMETER.



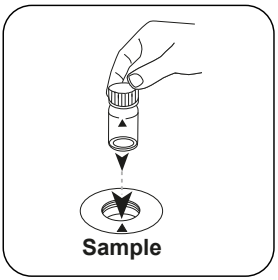
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



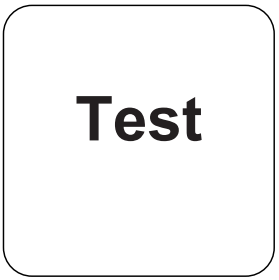
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como Alcalinidade-m.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	$CaCO_3$	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	0.058
	$K_{S4.3}$	0.02

Método Químico

Ácido / Indicador

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-2.46587 \cdot 10^{+1}$	$-2.46587 \cdot 10^{+1}$
b	$2.67915 \cdot 10^{+2}$	$5.76017 \cdot 10^{+2}$
c	$-1.48158 \cdot 10^{+2}$	$-6.84858 \cdot 10^{+2}$
d	$5.11097 \cdot 10^{+1}$	$5.07947 \cdot 10^{+2}$
e		
f		

Derivado de

EN ISO 9963-1

Alcalinidade-m HR T M31

5 - 500 mg/L $CaCO_3$

Ácido / Indicador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	610 nm	5 - 500 mg/L $CaCO_3$
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	615 nm	5 - 500 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fotómetro Alca-M-HR	Pastilhas / 100	513240BT
Fotómetro Alca-M-HR	Pastilhas / 250	513241BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Notas

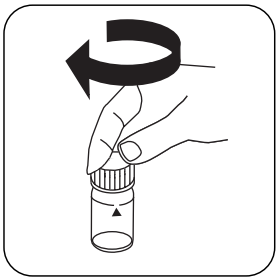
1. Para controlar o resultado do teste verifique se se formou no fundo da célula uma fina camada amarela. Neste caso, misture o conteúdo agitando a célula. Isto garante a digestão da reação. Voltar a medir e fazer a leitura do resultado do teste.

Realização da determinação Alcalinidade HR, total= alcalinidade-m HR= m-valor HR com pastilha

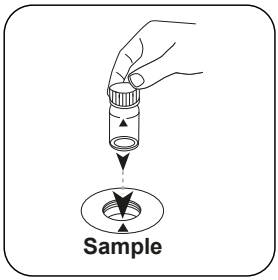
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

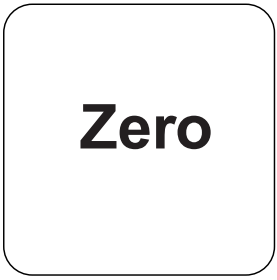
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



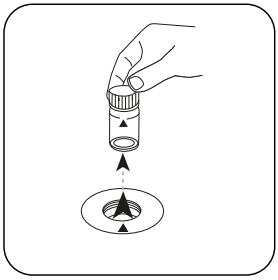
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

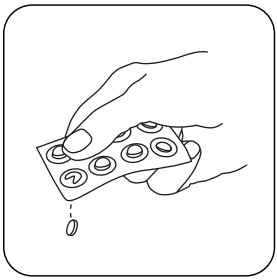


Premir a tecla **ZERO**.

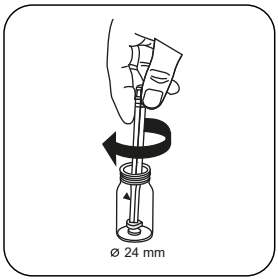


Retirar a célula do compartimento de medição.

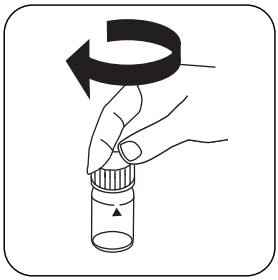
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



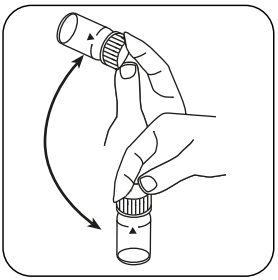
Pastilha ALKA-M-HR Photometer.



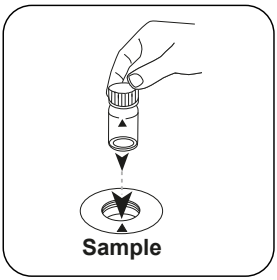
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



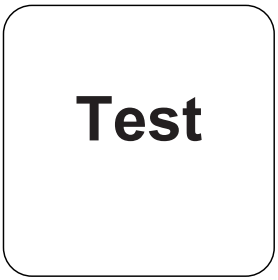
Fechar a(s) célula(s).



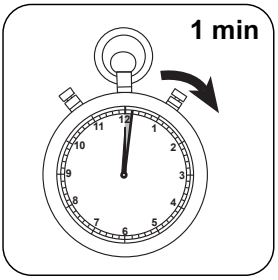
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **1 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como Alcalinidade-m.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	$CaCO_3$	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	0.058
	$K_{S4.3}$	0.02

Método Químico

Ácido / Indicador

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-2.56422 \cdot 10^{+1}$	$-2.56422 \cdot 10^{+1}$
b	$6.02918 \cdot 10^{+2}$	$1.29627 \cdot 10^{+3}$
c	$-3.78514 \cdot 10^{+2}$	$-1.74968 \cdot 10^{+3}$
d	$1.37851 \cdot 10^{+2}$	$1.37002 \cdot 10^{+3}$
e		
f		

Derivado de

EN ISO 9963-1

Alcalinidade-p T M35

5 - 500 mg/L $CaCO_3$

Ácido / Indicador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	560 nm	5 - 500 mg/L $CaCO_3$
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	552 nm	5 - 500 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fotômetro Alca-P	Pastilhas / 100	513230BT
Fotômetro Alca-P	Pastilhas / 250	513231BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

1. Os termos alcalinidade-p, p-valor e capacidade de acidez $K_{S8.2}$ são idênticos.
2. O cumprimento exato do volume da amostra de 10 ml é decisivo para a precisão do resultado de análise.
3. O presente método foi desenvolvido a partir de um processo titrimétrico. Devido às condições básicas indefiníveis, a diferença para com o método padronizado pode ser maior.
4. A determinação da p-alcalinidade e m-alcalinidade permite classificar a alcalinidade como hidróxido, carbonato e bicarbonato.
5. A seguinte distinção de caso só é válida, quando:
   a) não existem outros alcalinos e
   b) não estão presentes hidróxidos e bicarbonatos na amostra ao mesmo tempo.
   Quando a condição b) não é cumprida, informe-se em "Processo alemão de uniformização para a análise de água, águas residuais e lama, D8".

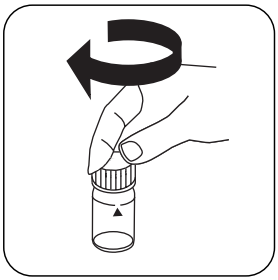
- Quando a p-alcalinidade = 0 é:
  Bicarbonatos = m
  Carbonatos = 0
  Hidróxidos = 0
- Quando a p-alcalinidade > 0 e a m-alcalinidade > 2p é:
  Bicarbonatos = m - 2p
  Carbonatos = 2p
  Hidróxidos = 0
- Quando a p-alcalinidade > 0 e a m-alcalinidade < 2p é:
  Bicarbonatos = 0
  Carbonatos = 2m - 2p
  Hidróxidos = 2p - m

Realização da determinação Alcalinidade-p= p-valor com pastilha

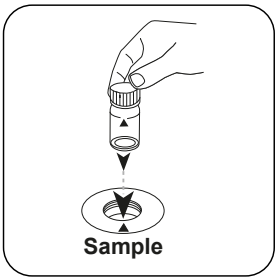
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

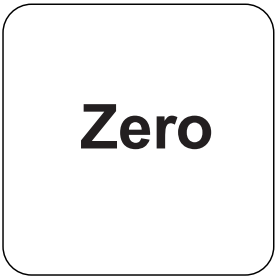
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



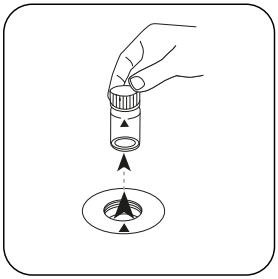
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

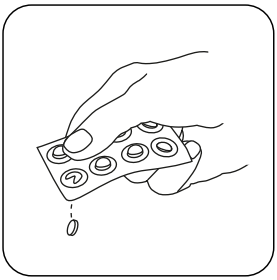


Premir a tecla **ZERO**.

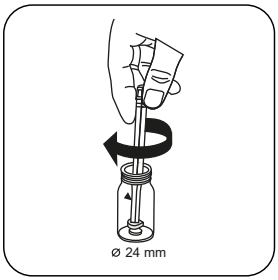


Retirar a célula do compartimento de medição.

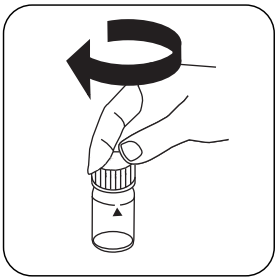
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



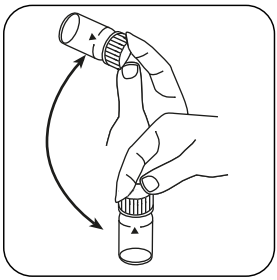
Pastilha ALKA-P-PHOTOMETER.



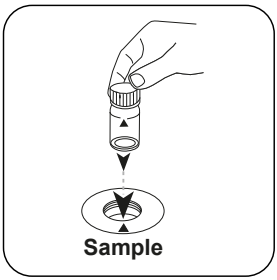
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



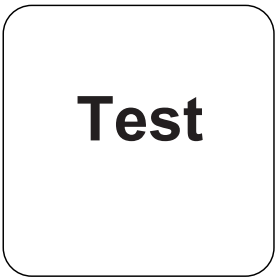
Fechar a(s) célula(s).



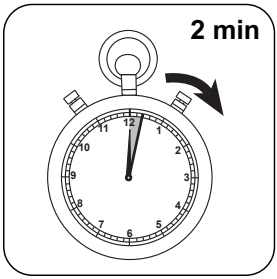
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como Alcalinidade-p.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	$CaCO_3$	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	0.058
	$K_{S4.3}$	0.02

Método Químico

Ácido / Indicador

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-4{,}64325 \cdot 10^{0}$	$-4{,}64325 \cdot 10^{0}$
b	$2{,}19451 \cdot 10^{+2}$	$4{,}7182 \cdot 10^{+2}$
c	$-7{,}83499 \cdot 10^{+1}$	$-3{,}62172 \cdot 10^{+2}$
d	$2{,}24118 \cdot 10^{+1}$	$2{,}24737 \cdot 10^{+2}$
e		
f		

Validação de método

Limite de Detecção	3.34 mg/L
Limite de Determinação	10.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	500 mg/L
Sensibilidade	167.10 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	23.21 mg/L
Desvio Padrão	10.67 mg/L
Coeficiente de Variação	4.22 %

Derivado de

DIN 38409 - H-4-2
EN ISO 9963-1

Alumínio T M40

0.01 - 0.3 mg/L Al AL

Eriochrom Cyanine R

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.01 - 0.3 mg/L Al
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	535 nm	0.01 - 0.3 mg/L Al

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Alumínio Não. 1	Pastilhas / 100	515460BT
Alumínio Não. 1	Pastilhas / 250	515461BT
Alumínio Não. 2	Pastilhas / 100	515470BT
Alumínio Não. 2	Pastilhas / 250	515471BT
Set Alumínio No. 1/Não. 2#	cada 100	517601BT
Set Alumínio No. 1/Não. 2#	cada 250	517602BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

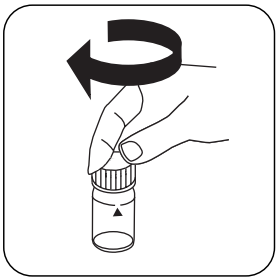
1. Para conseguir resultados de análise precisos, a temperatura da amostra deve ser mantida entre 20 °C e 25 °C.
2. Para evitar erros por causa da sujidade, deve enxaguar a célula e o acessório antes da análise com solução de ácido clorídrico (aprox. de 20 %) e depois com água desmineralizada.

Realização da determinação Alumínio com pastilha

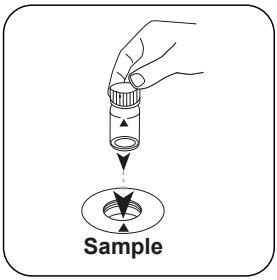
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

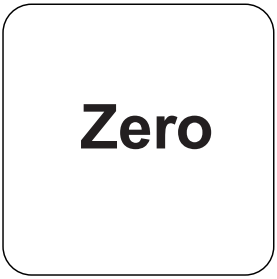
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



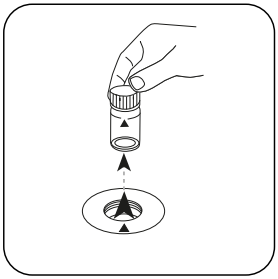
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

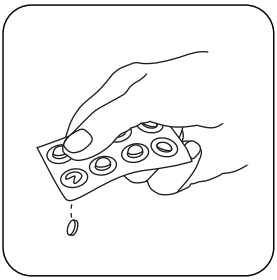


Premir a tecla **ZERO**.

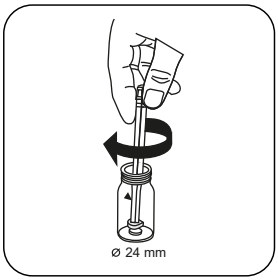


Retirar a célula do compartimento de medição.

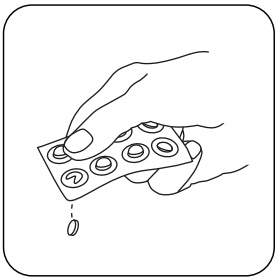
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



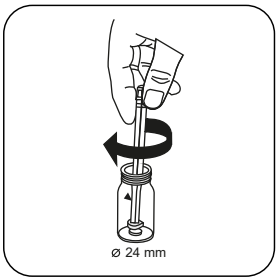
Pastilha ALUMINIUM No. 1.



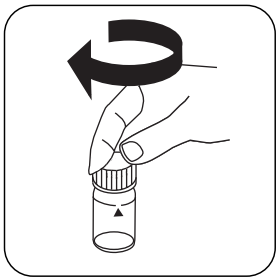
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



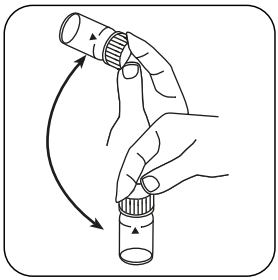
Pastilha ALUMINIUM No. 2.



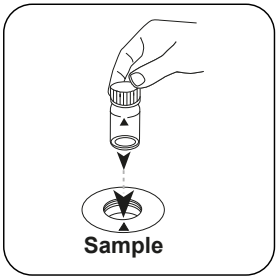
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



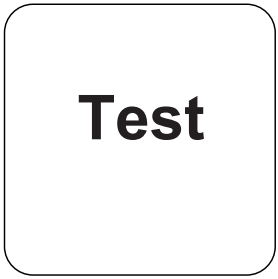
Fechar a(s) célula(s).



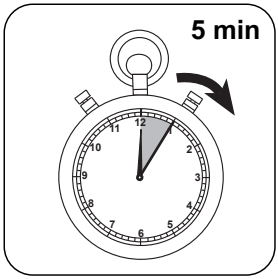
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Alumínio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Al	1
mg/l	Al_2O_3	1.8894

Método Químico

Eriochrom Cyanine R

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-3.21414 \cdot 10^{-2}$	$-3.21414 \cdot 10^{-2}$
b	$1.60965 \cdot 10^{-1}$	$3.46075 \cdot 10^{-1}$
c	$7.15538 \cdot 10^{-2}$	$3.30757 \cdot 10^{-1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- A presença de fluoretos e polifosfatos pode origina resultados de análise baixos. Esta influência tem geralmente um significado importante, a não ser que a água seja artificialmente fluorada. Neste caso, pode usar a tabela indicada em baixo para determinar a concentração real de alumínio.
- As interferências por ferro e manganês são impedidas por um componente especial da pastilha.

Fluoreto	Valor no visor: Alumínio [mg/L]					
[mg/L F]	**0.05**	**0.10**	**0.15**	**0.20**	**0.25**	**0.30**
0.2	0.05	0.11	0.16	0.21	0.27	0.32
0.4	0.06	0.11	0.17	0.23	0.28	0.34
0.6	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.37
0.8	0.06	0.13	0.20	0.26	0.32	0.40
1.0	0.07	0.13	0.21	0.28	0.36	0.45
1.5	0.09	0.20	0.29	0.37	0.48	---

Validação de método

Limite de Detecção	0.02 mg/L
Limite de Determinação	0.044 mg/L
Fim da Faixa de Medição	0.3 mg/L
Sensibilidade	0.17 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.014 mg/L
Desvio Padrão	0.006 mg/L
Coeficiente de Variação	3.71 %

Bibliografia

Richter, F. Fresenius, Zeitschrift f. anal. Chemie (1943) 126: 426

De acordo com

APHA Method 3500-Al B

[#]incluindo vareta de agitação

Alumínio PP M50

0.01 - 0.25 mg/L Al AL

Eriochrom Cyanine R

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.01 - 0.25 mg/L Al
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	535 nm	0.01 - 0.25 mg/L Al

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Jogo de alumínio VARIO 20 ml	1 pc.	535000

Lista de Aplicações

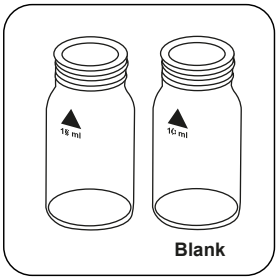
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

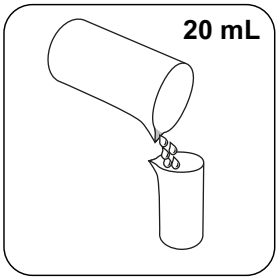
1. Para conseguir resultados de análise precisos, a temperatura da amostra deve ser mantida entre 20 °C e 25 °C.
2. Para evitar erros por causa da sujidade, deve enxaguar a célula e o acessório antes da análise com solução de ácido clorídrico (aprox. de 20 %) e depois com água desmineralizada.

Realização da determinação Alumínio com pacote de pó Vario

Escolher o método no equipamento.

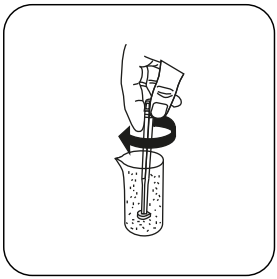


Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

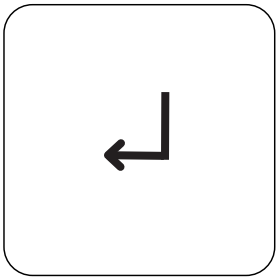


Introduzir **20 mL de amostra** num copo medida de 100 mL.

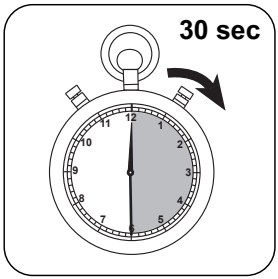
Adicionar um **pacote de pó Vario ALUMINIUM ECR F20** .



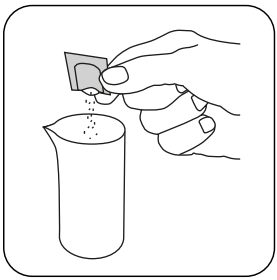
Soltar o pó por agitação.



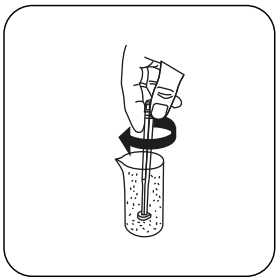
Premir a tecla **ENTER**.



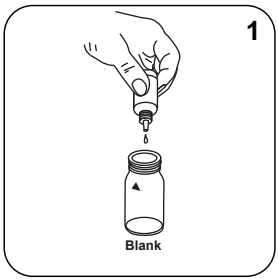
Aguardar **30 segundos de tempo de reação**.



Adicionar um **pacote de pó Vario HEXAMINE F20** .

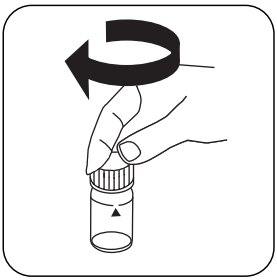


Soltar o pó por agitação.

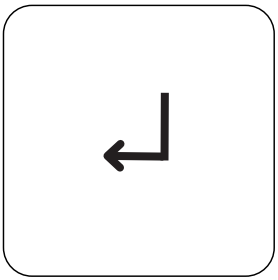


Adicionar **1 gotas Vario ALUMINIUM ECR Masking Reagent** à célula zero.

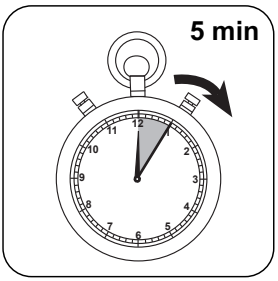
Introduzir em cada célula **10 mL de amostra preparada** .



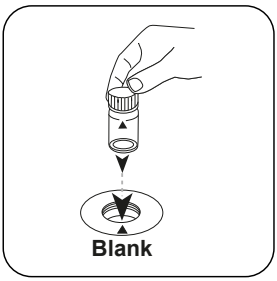
Fechar a(s) célula(s).



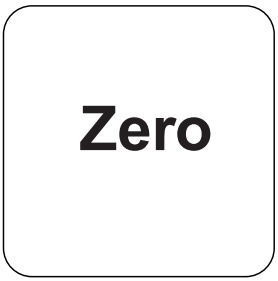
Premir a tecla **ENTER**.



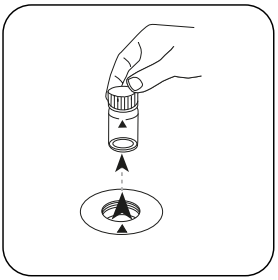
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



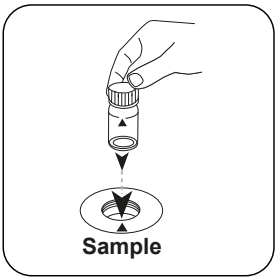
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



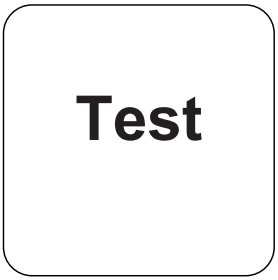
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Alumínio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Al	1
mg/l	Al_2O_3	1.8894

Método Químico

Eriochrom Cyanine R

Apêndice

Função de calibração para fotômetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$5.35254 \cdot 10^{-3}$	$5.35254 \cdot 10^{-3}$
b	$1.95468 \cdot 10^{-1}$	$4.20256 \cdot 10^{-1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- A presença de fluoretos e polifosfatos pode origina resultados de análise baixos. Esta influência tem geralmente um significado importante, a não ser que a água seja artificialmente fluorada. Neste caso, pode usar a tabela indicada em baixo para determinar a concentração real de alumínio.

Fluoreto	**Valor no visor: Alumínio [mg/L]**					
[mg/L F]	**0.05**	**0.10**	**0.15**	**0.20**	**0.25**	**0.30**
0.2	0.05	0.11	0.16	0.21	0.27	0.32
0.4	0.06	0.11	0.17	0.23	0.28	0.34
0.6	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.37
0.8	0.06	0.13	0.20	0.26	0.32	0.40
1.0	0.07	0.13	0.21	0.28	0.36	0.45
1.5	0.09	0.20	0.29	0.37	0.48	---

Bibliografia

Richter, F. Fresenius, Zeitschrift f. anal. Chemie (1943) 126: 426

De acordo com

APHA Method 3500-Al B

Amónio T M60

0.02 - 1 mg/L N A

Indophenole Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, Kit de teste, MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, Multi-Direct, PM 620, PM 630	ø 24 mm	610 nm	0.02 - 1 mg/L N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	676 nm	0.02 - 1 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Amónia Não. 1	Pastilhas / 100	512580BT
Amónia Não. 1	Pastilhas / 250	512581BT
Amónia Não. 2	Pastilhas / 100	512590BT
Amónia Não. 2	Pastilhas / 250	512591BT
Set Amónio Não. 1/Não. 2#	cada 100	517611BT
Set Amónio Não. 1/Não. 2#	cada 250	517612BT
Pó de condicionamento de amónio	Pó / 26 g	460170

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Amostras de água do mar:
   O pó de condicionamento de amónio é necessário para amostras de água do mar ou de água salobra, para evitar precipitações (turvações) durante o teste.
   Encher a célula com amostra até à marca de 10 ml e adicionar dois colher de pó de condicionamento de amónio. Fechar a célula com a tampa da mesma e girar até o pó se dissolver. De seguida, prossiga conforme descrito.

Notas

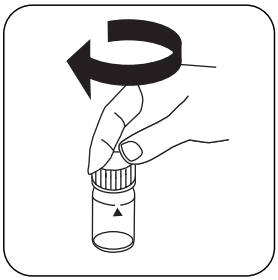
1. A pastilha AMMONIA No. 1 dissolve-se totalmente apenas depois da adição da pastilha AMMONIA No. 2.
2. A temperatura da amostra é importante para o tempo de formação da cor. No caso de temperaturas abaixo de 20 °C, o tempo de reação é de 15 minutos.

Realização da determinação Amónio com pastilha

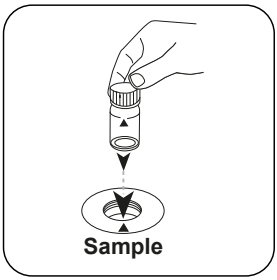
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

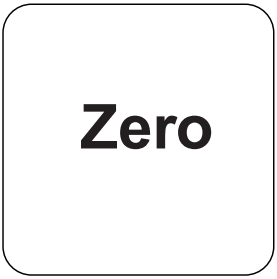
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



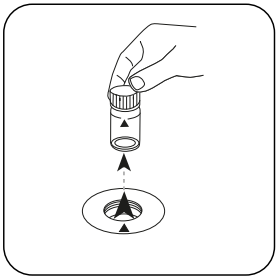
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

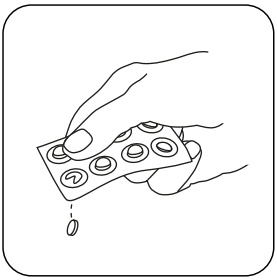


Premir a tecla **ZERO**.

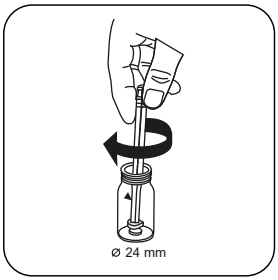


Retirar a célula do compartimento de medição.

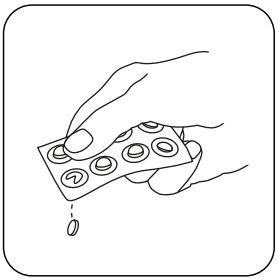
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



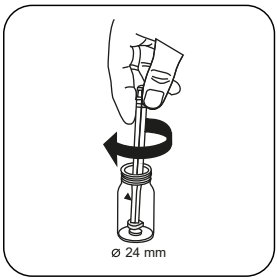
Pastilha AMMONIA No. 1.



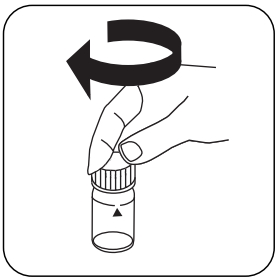
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



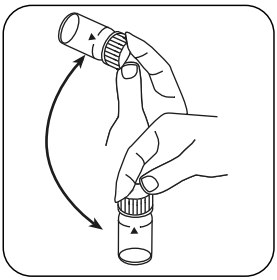
Pastilha AMMONIA No. 2.



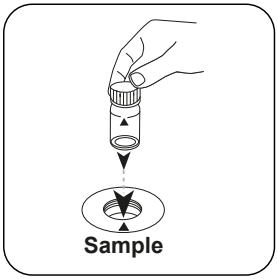
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



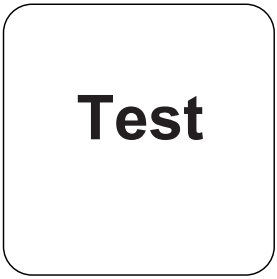
Fechar a(s) célula(s).



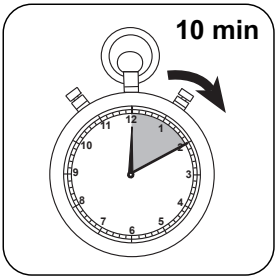
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Amónio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NH_4	1.2878
mg/l	NH_3	1.2158

Método Químico

Indophenole Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-3.54512 \cdot 10^{-2}$	$-3.54512 \cdot 10^{-2}$
b	$6.22226 \cdot 10^{-1}$	$1.33779 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Sulfuretos, cianetos, rodanida, aminas alifáticas e anilina interferem em grandes concentrações.

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

De acordo com

APHA Method 4500-NH3 F

[#]incluindo vareta de agitação

Amónio PP M62

0.01 - 0.8 mg/L N A

Salicylate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.01 - 0.8 mg/L N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	655 nm	0.01 - 0.8 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Amónio Nitrogénio, Jogo F10	1 Conjunto	535500

Lista de Aplicações

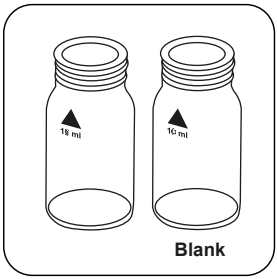
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

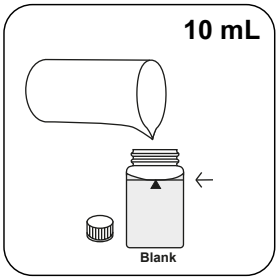
1. As amostras de água extremamente alcalinas ou ácidas deviam ser ajustadas com 0,5 mol/l (1N) de ácido sulfúrico ou 1 mol/l (1N) de soda cáustica para um valor pH de 7.

Realização da determinação Amónio com pacote de pó Vario

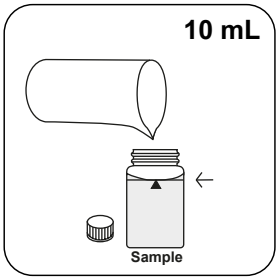
Escolher o método no equipamento.



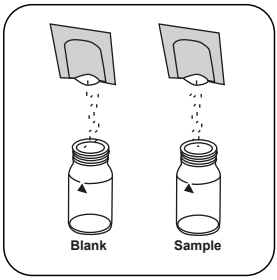
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.



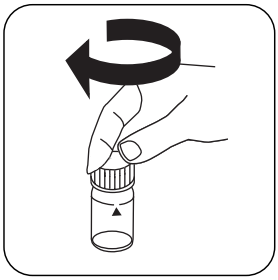
Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.



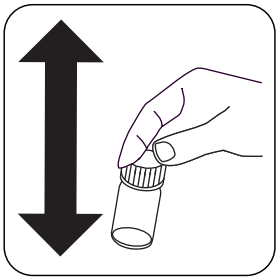
Adicionar **10 mL de amostra** à célula de amostra.



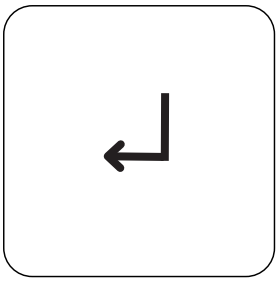
Introduzir em cada célula **um pacote de pó VARIO Ammonium Salicylate F10**.



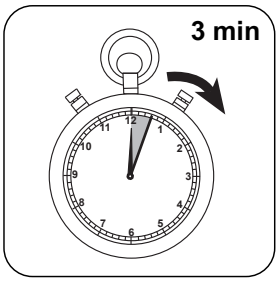
Fechar a(s) célula(s).



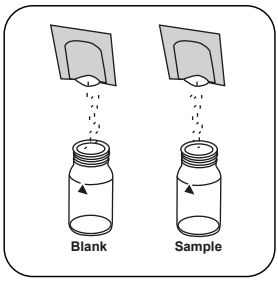
Dissolver o conteúdo agitando.



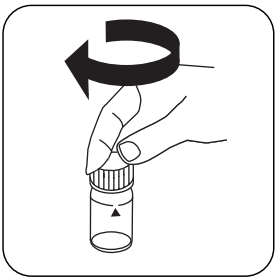
Premir a tecla **ENTER**.



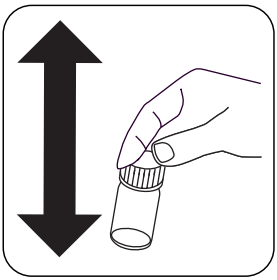
Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



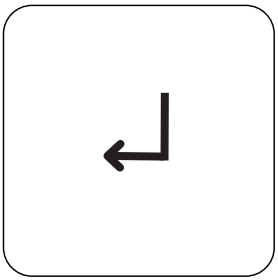
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario Ammonium Cyanurate F10**.



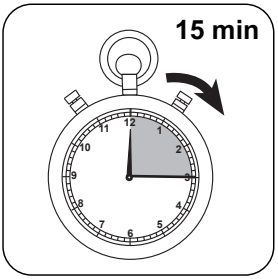
Fechar a(s) célula(s).



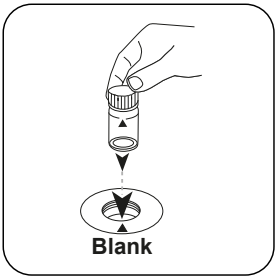
Dissolver o conteúdo agitando.



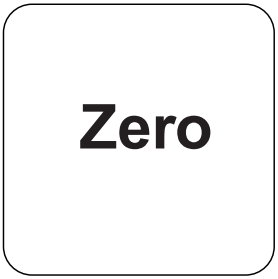
Premir a tecla **ENTER**.



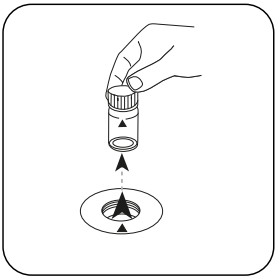
Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.



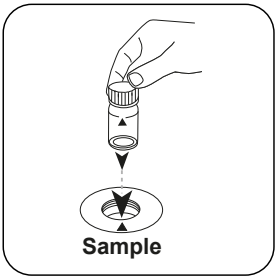
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Amónio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NH_4	1.288
mg/l	NH_3	1.22

Método Químico

Salicylate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-5.42114 \cdot 10^{-2}$	$-5.42114 \cdot 10^{-2}$
b	$4.15543 \cdot 10^{-1}$	$8.93417 \cdot 10^{-1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- O sulfureto intensifica a coloração.

Interferências Removíveis

- O ferro interfere a determinação em todas as quantidades. A interferência por ferro é eliminada do seguinte modo.
  a) Determinação de ferro na amostra com um teste de ferro total.
  b) Na amostra zero é utilizado um padrão de ferro da concentração calculada, em vez da água desmineralizada.
- Uma interferência por glicina e hidrazina é muito rara e causa cores mais intensas na amostra preparada. As turvações e as cores de amostras resultam em valores de medição demasiado elevados. As amostras que observam interferências visíveis requerem uma destilação.

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Ca^{2+}	1000 ($CaCO_3$)
Mg^{2+}	6000 ($CaCO_3$)
NO_3^-	100
NO_2^-	12
PO_4^{3-}	100
SO_4^{2-}	300

Validação de método

Limite de Detecção	0.02 mg/L
Limite de Determinação	0.07 mg/L
Fim da Faixa de Medição	0.08 mg/L
Sensibilidade	0.42 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.014 mg/L
Desvio Padrão	0.006 mg/L
Coeficiente de Variação	1.45 %

Derivado de

DIN 38406-E5-1
ISO 7150-1

Cloramina (M) PP M63

0.02 - 4.5 mg/L NH_2Cl as Cl_2

Indophenole method

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640	ø 24 mm	660 nm	0.02 - 4.5 mg/L NH_2Cl as Cl_2
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	655 nm	0.02 - 4.5 mg/L NH_2Cl as Cl_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Monochloramine Set	1 Conjunto	535800
VARIO Monochlor F Rgt - 100	Pó / 100 pc.	531810
VARIO Free Ammonia Reagent Solution - 5 ml	5 mL	531800
Solução de sal VARIO Rochelle, 30 ml [h)]	30 mL	530640

Lista de Aplicações

- Controle de Desinfecção
- Tratamento de Água Potável
- Controle de Água de Piscina
- Alimentos e Bebidas
- Others

Notas

1. Desenvolvimento total da cor - temperatura
   Os períodos de reacção indicados no manual referem-se a uma temperatura da amostra entre 12° e 14°C. Devido ao facto de o período de reacção ser fortemente influenciado pela temperatura da amostra, é necessário ajustar ambos os períodos de reacção de acordo com a tabela seguinte:

Temperatura da amostra		Período de reacção em x min
°C	°F	
5	41	10
7	45	9
9	47	8
10	50	8
12	54	7
14	57	7
16	61	6
18	64	5
20	68	5
23	73	2.5
25	77	2
> 25	> 77	2

2. Prima a tecla [Enter] para cancelar um período de reacção.
3. Segurar a garrafa verticalmente e apertar lentamente.
4. Para determinar a concentração de amoníaco, calcula-se a diferença entre mono cloramina (T1) e a soma de mono cloramina e amoníaco (T2). Se T2 exceder o limite do intervalo, é exibida a seguinte mensagem:
   $N[NH_2Cl] + N[NH_3] > 0{,}9$ mg/L
   Neste caso, a amostra tem de ser diluída e a medição tem de ser repetida.

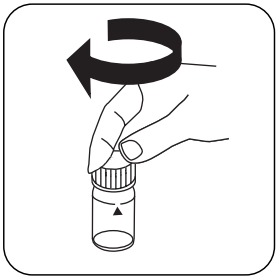
Realização da determinação Dióxido de Cloro, na presença de cloro com pastilha

Escolher o método no equipamento.

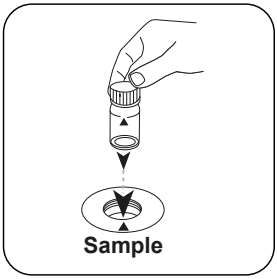
Escolha ainda a determinação: na presença de Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: na presença de Cloro

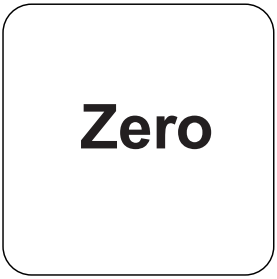
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



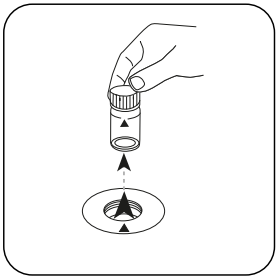
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

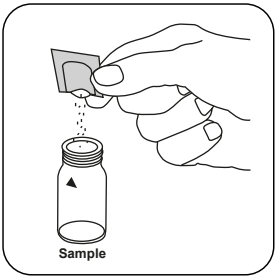


Premir a tecla **ZERO**.

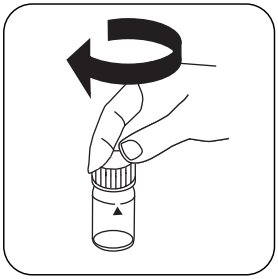


Retirar a célula do compartimento de medição.

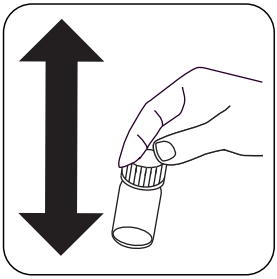
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



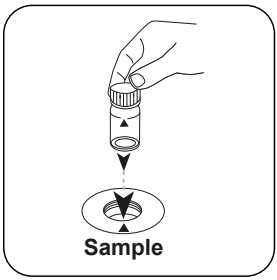
Adicionar um **pacote de pó Monochlor FRGT** .



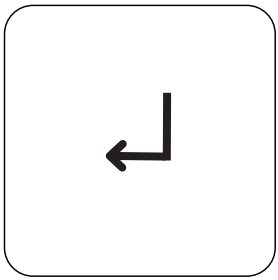
Fechar a(s) célula(s).



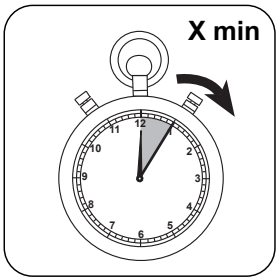
Dissolver o conteúdo agitando. (20 sec.)



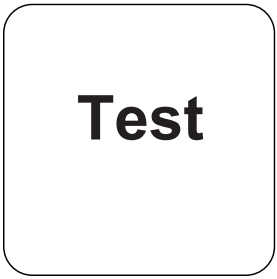
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ENTER**.(XD: Temporizador de início)



Tempo de reacção **X min**, de acordo com a tabela. **Aguardar o período de reacção.**



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

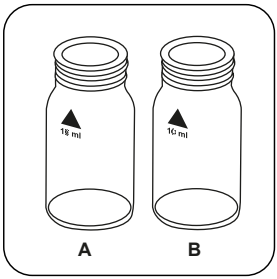
No visor aparece o resultado em mg/L Monocloramina - Cloro Cl [NH_2Cl].

Realização da determinação Dióxido de Cloro, na ausência de cloro com pastilha

Escolher o método no equipamento.

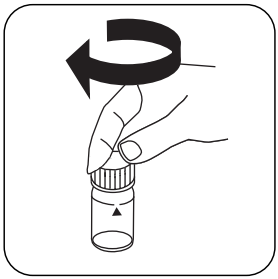
Escolha ainda a determinação: com amoníaco livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

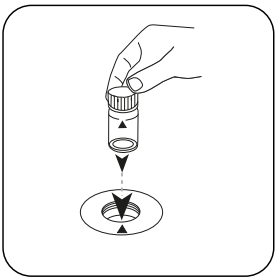


Preparar dois cuvetes de 24 mm limpos. Marcar um cubeta como Amoníaco e o outro como Cloramina.

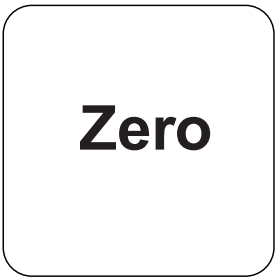
Introduzir em cada célula **10 mL de amostra** .



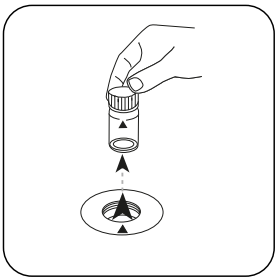
Fechar a(s) célula(s).



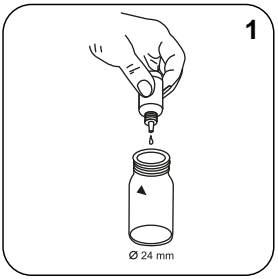
Colocar a **célula** Amoníacono compartimento de medição. Observar o posicionamento.



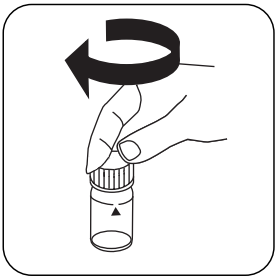
Premir a tecla **ZERO**.



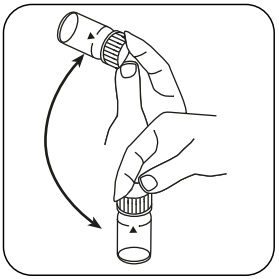
Retirar a célula do compartimento de medição.



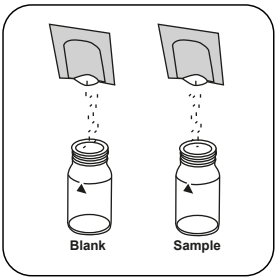
Adicionar **1 gotas Free Ammonia Reagent Solution** à célula **Amoníaco**.



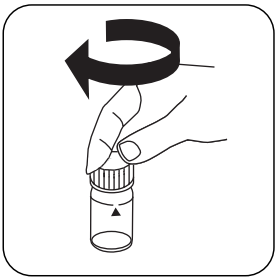
Fechar a(s) célula(s).



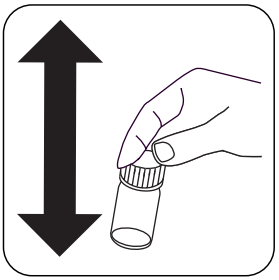
Misturar o conteúdo girando (approx. 15 sec).



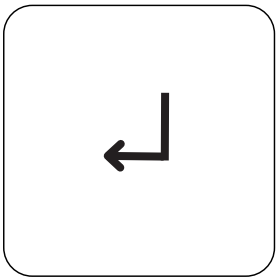
Introduzir simultaneamente em cada célula **um pacote de pó Monochlor FRGT**.



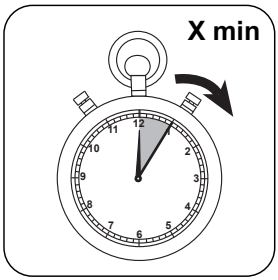
Fechar a(s) célula(s).



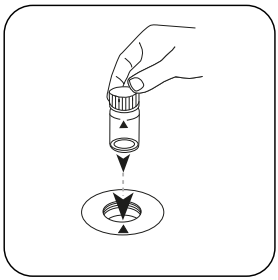
Dissolver o conteúdo agitando. (20 sec.)



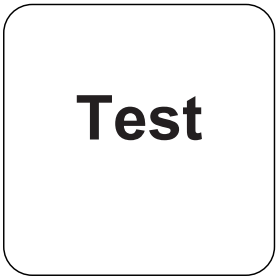
Premir a tecla **ENTER**.(XD: Temporizador de início)



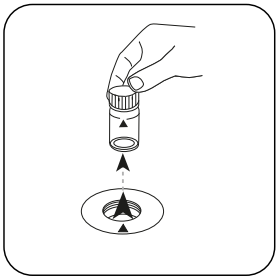
Tempo de reacção **X min**, de acordo com a tabela. **Aguardar o período de reacção.**



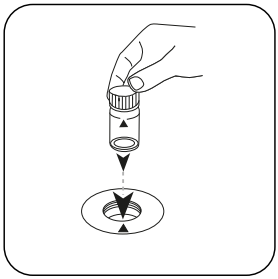
Colocar a **célula** Cloraminano compartimento de medição. Observar o posicionamento.



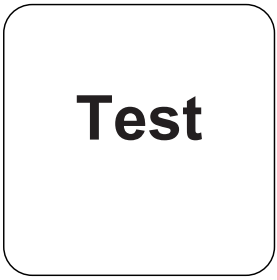
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula** Ammoniano compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Monocloramina - Cloro Cl [NH_2Cl] e mg/l de amónia livre - Nitrogénio N [NH_3].

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Cl_2	1
mg/l	NH_2Cl	0.72598
mg/l	$N[NH_2Cl]$	0.19754
mg/l	NH_3	0.24019

Método Químico

Indophenole method

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-5{,}8124 \cdot 10^{-2}$	$-5{,}8124 \cdot 10^{-2}$
b	$1.80357 \cdot 10^{0}$	$3.87768 \cdot 10^{0}$
c	-	-
d	-	-
e	-	-
f	-	-

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

Perturbações causadas por precipitação causadas por dureza de magnésio de mais de 400 mg / l $CaCO_3$ podem ser eliminadas adicionando 5 gotas de solução de sal de Rochelle.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Alanine (N)	1
Aluminium (Al)	10
Bromide (Br^-)	100
Bromine (Br_2)	15
Calcium ($CaCO_3$)	1000
Chloride (Cl^-)	18.000

Interferências	a partir de / [mg/L]
Chlorine Dioxide (ClO_2)	5
Copper (Cu)	10
Dichloramine (Cl_2)	10
Fluoride (F^-)	5
Free Chloride (Cl_2)	10
Glycine (N)	1
Iron (II) (Fe^{2+})	10
Iro (III) (Fe^{3+})	10
Lead (Pb)	10
Permanganate	3
Nitrate (N)	100
Nitrite (N)	50
Sulfide	0.5
Phosphate (PO_4)	100
Silica (SiO_2)	100
Sulfate (SO_4^{2+})	2600
Sulfite (SO_3^{2-})	50
Ozone	1
Tyrosine (N)	1
Urea (N)	10
Zinc (Zn)	5

Validação de método

Limite de Detecção	0.010 mg/L
Limite de Determinação	0.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	4.5 mg/L
Sensibilidade	1.78 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.044 mg/L
Desvio Padrão	0.018 mg/L
Coeficiente de Variação	0.78 %

Cloro (livre) e Monocloramina M64

0.02 - 4.50 mg/L Cl_2 CL2

Indophenole method

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, PM 620, PM 630	ø 24 mm	660 nm	0.02 - 4.50 mg/L Cl_2
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	655 nm	0.02 - 4.50 mg/L Cl_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Free Chlorine Reagent Solution - 30 ml	30 mL	531820
VARIO Monochlor F Rgt - 100	Pó / 100 pc.	531810
Solução de sal VARIO Rochelle, 30 ml [h)]	30 mL	530640

Lista de Aplicações

- Controle de Desinfecção
- Tratamento de Água Potável
- Controle de Água de Piscina
- Alimentos e Bebidas
- Others

Notas

1. Desenvolvimento total da cor - temperatura
   Os períodos de reacção indicados no manual referem-se a uma temperatura da amostra entre 12° e 14°C. Devido ao facto de o período de reacção ser fortemente influenciado pela temperatura da amostra, é necessário ajustar ambos os períodos de reacção de acordo com a tabela seguinte:

Temperatura da amostra		Período de reacção em x min
°C	°F	
5	41	10
7	45	9
9	47	8
10	50	8
12	54	7
14	57	7
16	61	6
18	64	5
20	68	5
23	73	2.5
25	77	2
> 25	> 77	2

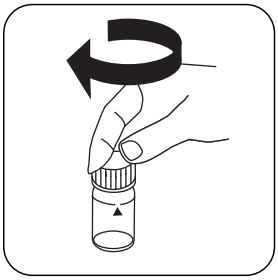
2. Prima a tecla [Enter] para cancelar um período de reacção.
3. Segurar a garrafa verticalmente e apertar lentamente.
4. Para determinar a concentração de cloro é calculada a diferença entre a monocloramina e a soma da monocloramina e do cloro. Se um valor medido exceder o limite da gama, é exibida a seguinte mensagem:
   $Cl_2[NH_2Cl] + Cl_2 > 4,5$ mg/L
   Neste caso, a amostra tem de ser diluída e a medição tem de ser repetida.

Realização da determinação Dióxido de Cloro, na presença de cloro com pastilha

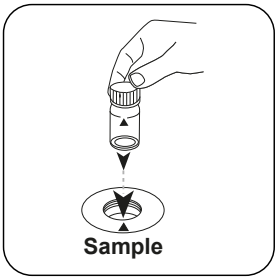
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: na presença de Cloro

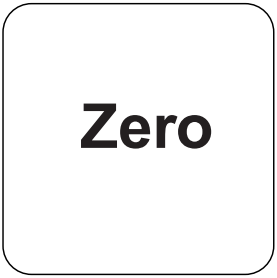
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



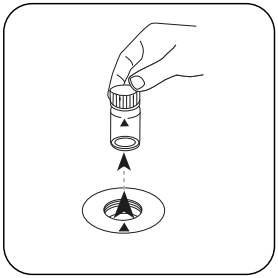
Fechar a(s) célula(s).



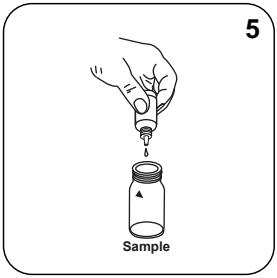
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



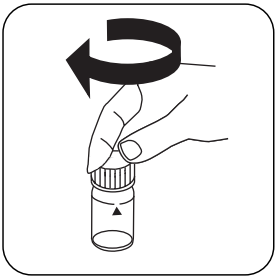
Premir a tecla **ZERO**.



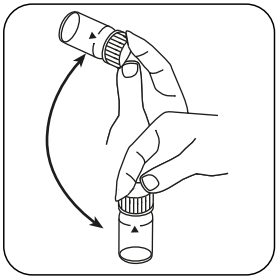
Retirar a célula do compartimento de medição.



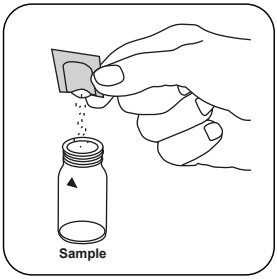
Adicionar **5 gotas Free Chlorine Reagent Solution** à célula de amostra.



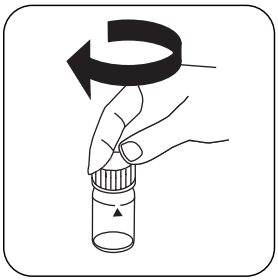
Fechar a(s) célula(s).



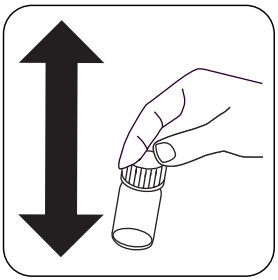
Misturar o conteúdo girando (15 sec.).



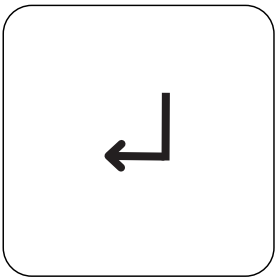
Adicionar um **pacote de pó Monochlor FRGT** .



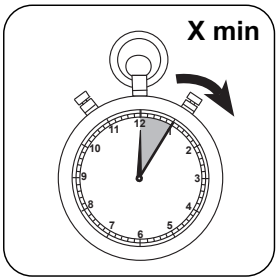
Fechar a(s) célula(s).



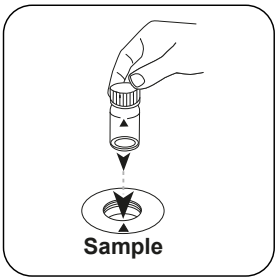
Dissolver o conteúdo agitando. (20 sec.)



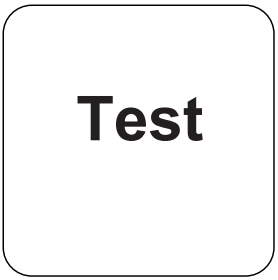
Premir a tecla **ENTER**.(XD: Temporizador de início)



Tempo de reacção **X min**, de acordo com a tabela. **Aguardar o período de reacção.**



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

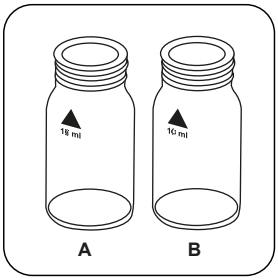
No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

Realização da determinação Cloro e Monocloramina livres

Escolher o método no equipamento.

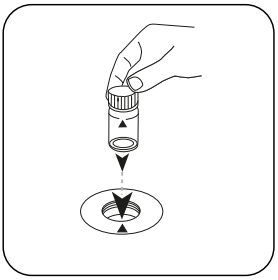
Escolha ainda a determinação: Cloro Livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: sem Cloro

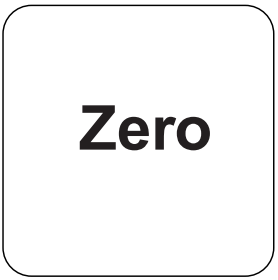


Preparar dois cuvetes de 24 mm limpos. Marcar um cubeta como Cloramina e o outro como Cloro.

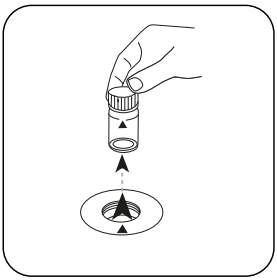
Introduzir em cada célula **10 mL de amostra** .



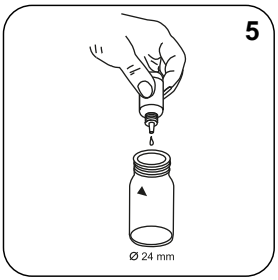
Colocar a **célula** Clorono compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

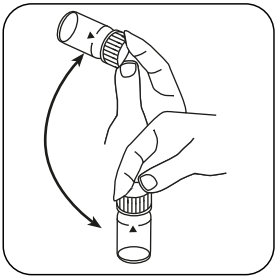


Retirar a célula do compartimento de medição.

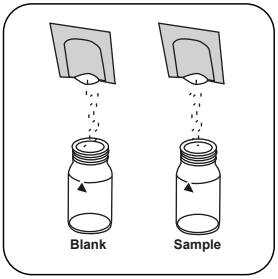


Adicionar **5 gotas Free Chlorine Reagent Solution** à célula **Cloro**.

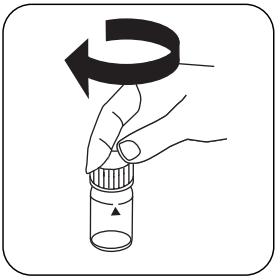
Fechar a(s) célula(s).



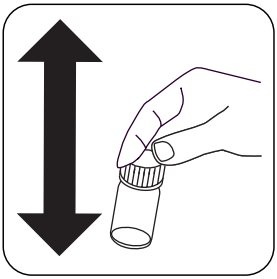
Misturar o conteúdo girando (aproximadamente 15 seg.).



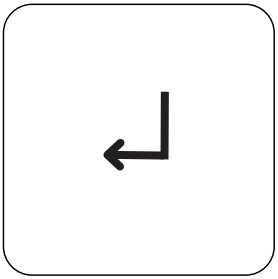
Introduzir simultaneamente em cada célula **um pacote de pó Monochlor FRGT**.



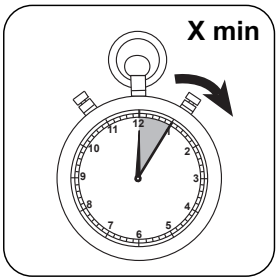
Fechar a(s) célula(s).



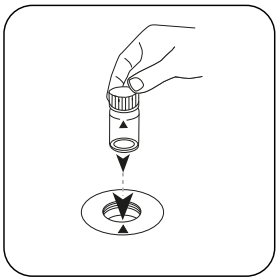
Dissolver o conteúdo agitando. (20 seg)



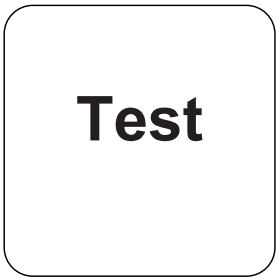
Premir a tecla **ENTER**.(XD: Temporizador de início)



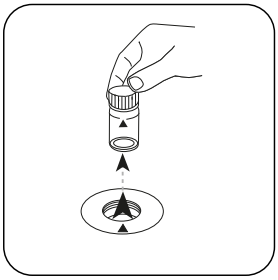
Tempo de reacção **X min**, de acordo com a tabela. **Aguardar o período de reacção.**



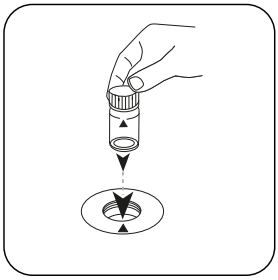
Colocar a **célula** Cloraminano compartimento de medição. Observar o posicionamento.



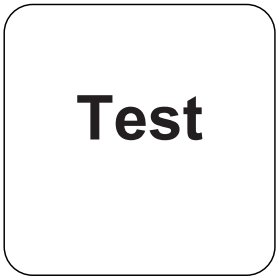
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula** Clorono compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro e mg/l Monocloramina - Cloro Cl [NH_2Cl].

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Cl_2	1
mg/l	NH_2Cl	0.72598
mg/l	$N[NH_2Cl]$	0.19754
mg/l	NH_3	0.24019

Método Químico

Indophenole method

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-5{,}8124 \cdot 10^{-2}$	$-5{,}8124 \cdot 10^{-2}$
b	$1.80357 \cdot 10^{0}$	$3.87768 \cdot 10^{0}$
c	-	-
d	-	-
e	-	-
f	-	-

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

Perturbações causadas por precipitação causadas por dureza de magnésio de mais de 400 mg / l $CaCO_3$ podem ser eliminadas adicionando 5 gotas de solução de sal de Rochelle.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Alanine (N)	1
Aluminium (Al)	10
Bromide (Br^-)	100
Bromine (Br_2)	15
Calcium ($CaCO_3$)	1000
Chloride (Cl^-)	18.000

Interferências	a partir de / [mg/L]
Chlorine Dioxide (ClO_2)	5
Copper (Cu)	10
Dichloramine (Cl_2)	10
Fluoride (F^-)	5
Glycine (N)	1
Iron (II) (Fe^{2+})	10
Iron (III) (Fe^{3+})	10
Lead (Pb)	10
Permanganate	3
Nitrate (N)	100
Nitrite (N)	50
Sulfide	0.5
Phosphate (PO_4)	100
Silica (SiO_2)	100
Sulfate (SO_4^{2+})	2600
Sulfite (SO_3^{2-})	50
Ozone	1
Tyrosine (N)	1
Urea (N)	10
Zinc (Zn)	5

Validação de método

Limite de Detecção	0.010 mg/L
Limite de Determinação	0.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	4.5 mg/L
Sensibilidade	1.78 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.044 mg/L
Desvio Padrão	0.018 mg/L
Coeficiente de Variação	0.78 %

Amónio LR TT M65

0.02 - 2.5 mg/L N

Salicylate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	660 nm	0.02 - 2.5 mg/L N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	655 nm	0.02 - 2.5 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO no Vial Test Reagente, Set Low Range F5	1 Conjunto	535600

Lista de Aplicações

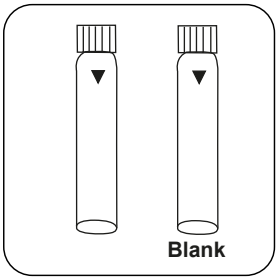
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

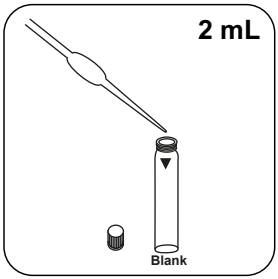
1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH de aprox. 7 (com 1 mol/l de ácido clorídrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Realização da determinação Amónio LR com teste de célula Vario

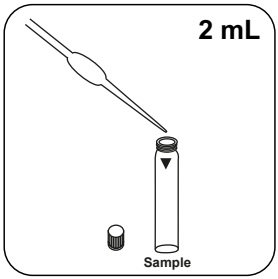
Escolher o método no equipamento.



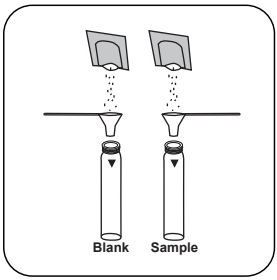
Preparar duas cuvetes de **Ammonium Diluent Reagent LR** . Identificar uma célula como célula zero.



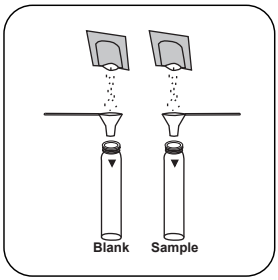
Adicionar **2 mL de água desmineralizada** à célula zero.



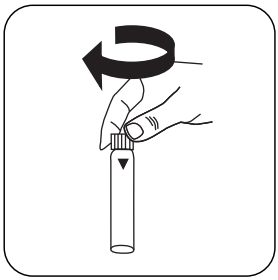
Adicionar **2 mL de amostra** à célula de amostra.



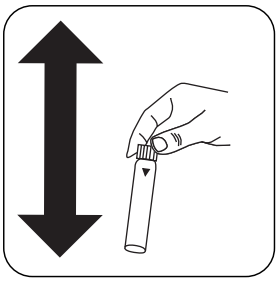
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario AMMONIA Salicylate F5**.



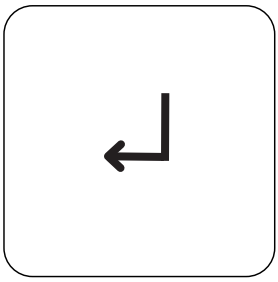
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario AMMONIA Cyanurate F5**.



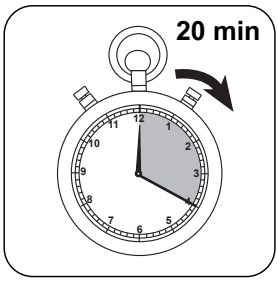
Fechar a(s) célula(s).



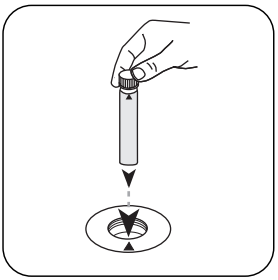
Dissolver o conteúdo agitando.



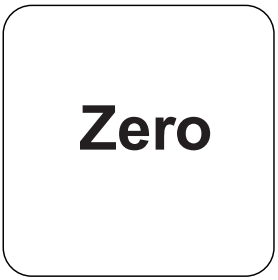
Premir a tecla **ENTER**.



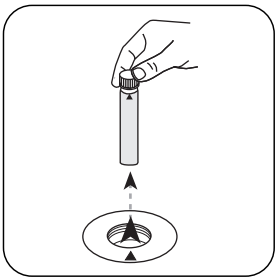
Aguardar **20 minuto(s) de tempo de reação**.



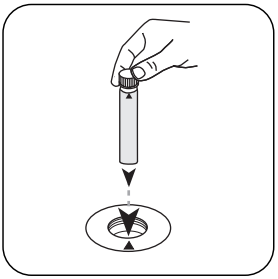
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



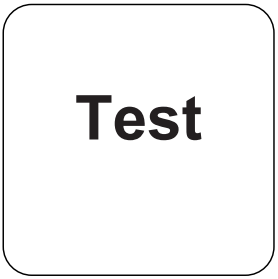
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Amónio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NH_4	1.29
mg/l	NH_3	1.22

Método Químico

Salicylate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-1.54654 \cdot 10^{-1}$
b	$1.45561 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- O ferro interfere na determinação e pode ser eliminado do seguinte modo: Determinar a concentração de ferro total e usar um padrão de ferro das concentrações calculadas em vez da água destilada para produzir a célula zero.

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.04 mg/L
Fim da Faixa de Medição	2.5 mg/L
Sensibilidade	1.49 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.061 mg/L
Desvio Padrão	0.025 mg/L
Coeficiente de Variação	2.02 %

Derivado de

DIN 38406-E5-1
ISO 7150-1

Amónio HR TT M66

1.0 - 50 mg/L N

Salicylate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	660 nm	1.0 - 50 mg/L N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	655 nm	1.0 - 50 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO no Vial Test Reagente Set High Range F5	1 Conjunto	535650

Lista de Aplicações

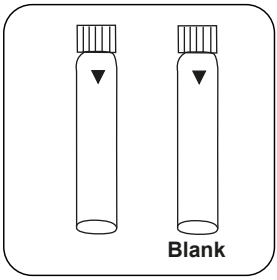
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

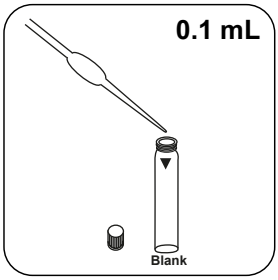
1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH de aprox. 7 (com 1 mol/l de ácido clorídrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Realização da determinação Amónio HR com teste de célula Vario

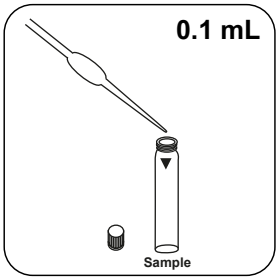
Escolher o método no equipamento.



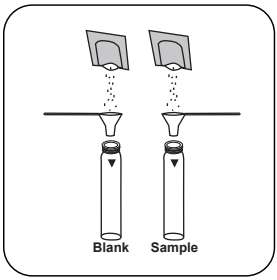
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



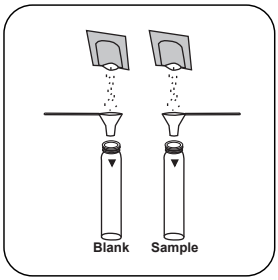
Adicionar **0.1 mL de água desmineralizada** à célula zero.



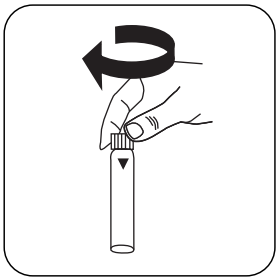
Adicionar **0.1 mL de amostra** à célula de amostra.



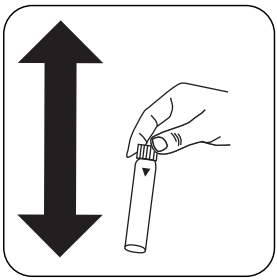
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario AMMONIA Salicylate F5**.



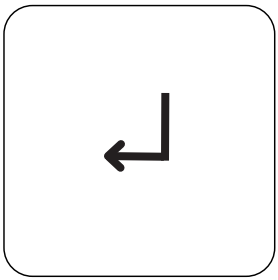
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario AMMONIA Cyanurate F5**.



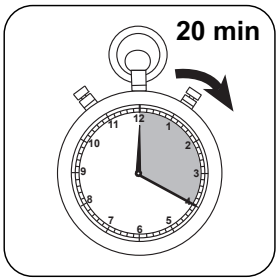
Fechar a(s) célula(s).



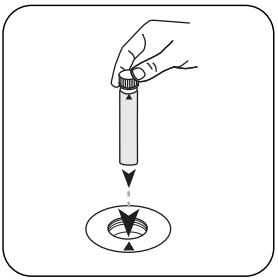
Dissolver o conteúdo agitando.



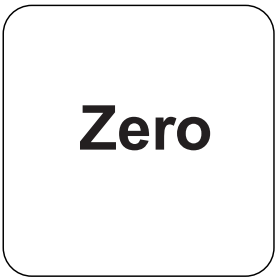
Premir a tecla **ENTER**.



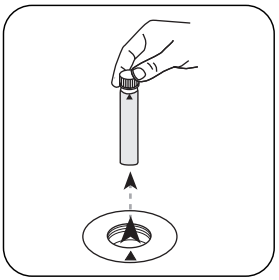
Aguardar **20 minuto(s) de tempo de reação**.



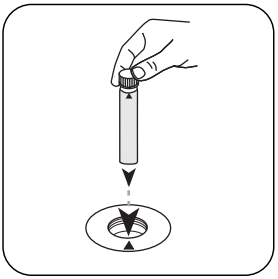
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



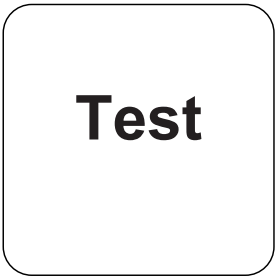
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Amónio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NH_4	1.29
mg/l	NH_3	1.22

Método Químico

Salicylate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.25421 \cdot 10^{+0}$
b	$3.62204 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- O ferro interfere na determinação e pode ser eliminado do seguinte modo: Determinar a concentração de ferro total e usar um padrão de ferro das concentrações calculadas em vez da água destilada para produzir a célula zero.
- Na presença de cloro, a amostra tem de ser tratada com tiossulfato de sódio. A 0,3 mg/L Cl_2 em 1 litro de amostra de água adiciona-se uma gota de 0,1 mol/l de solução de tiossulfato de sódio.

Validação de método

Limite de Detecção	0.59 mg/L
Limite de Determinação	1.78 mg/L
Fim da Faixa de Medição	50 mg/L
Sensibilidade	36.82 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	3.66 mg/L
Desvio Padrão	1.51 mg/L
Coeficiente de Variação	5.93 %

Derivado de

DIN 38406-E5-1 ISO 7150-1

Arsénio M68

0.02 - 0.6 mg/L As

Silver Diethyldithiocarbamate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 20 mm	507 nm	0.02 - 0.6 mg/L As

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Produtos químicos, consulte as instruções, disponíveis no seu revendedor de produtos químicos		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

O seguintes reagentes precisam ser adquiridos:

1. ácido sulfúrico a 40 % p.a. (H_2SO_4, número CAS: 7664-93-6)
2. 8,33 g de iodeto de potássio (KI, número CAS: 7681-11-0) diluído em 50 ml de água desmineralizada
   Notal: manter ao abrigo da luz durante cerca de uma semana
3. 4,0 g de cloreto de estanho (II) dihidratado ($SnCl_2 \cdot 2H_2O$, número CAS: 10025-69-1) dissolvido em 10 ml de de ácido clorídrico 25% (HCl, número CAS: 7647-01-0)
4. 2,0 g de estanho (Zn, número CAS: 7440-66-6; 0,3-1,5 mm de dimensão de partículas)
5. solução absorvente:
   0,25 g de dietilditiocarbamato de prata ($C_5H_{10}AgNS_2$, número CAS: 1470-61-7)
   e 0,02 g brucina ($C_{23}H_{26}N_2O_4$, número CAS: 357-57-3)
   dissolvido em 100 ml de metil-1 2-pirrolidona p.a. (As ‹ 10 ppb, Sb ‹ 10 ppb, C_5H_9NO, número CAS: 872-50-4)
   e armazenado ao abrigo da luz.
   Se a mistura não se dissolver completamente, agite-a durante pelo menos uma hora e, em seguida, filtre-a, de modo a obter uma solução clara.

Notas

1. Devem ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
2. Adquirir reagentes no comércio químico especializado. Podem ser consultadas indicações sobre a eliminação e manuseamento dos reagentes nas respetivas fichas técnicas de segurança.
3. Usar somente equipamento de vidro totalmente seco.
4. Utilização de uma célula retangular com uma profundidade de camada de 20 mm (N.º encomenda: 60 10 50). Posicionamento: Inserir a célula à esquerda no compartimento da célula.
5. Guardar carbamida di-etil-enditio de prata a 4 °C.
6. A solução de absorção aguenta cerca de 1 semana no escuro a uma temperatura máxima de 20 °C.

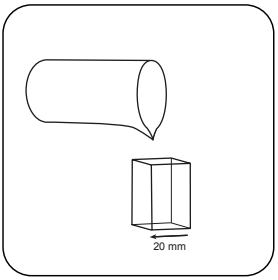
Realização da determinação Arsénio (III, IV)

Escolher o método no equipamento.

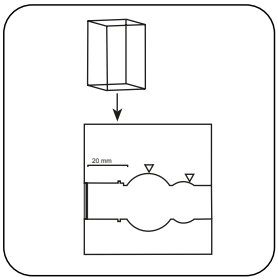
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Preparação da amostra: Os tempos de reação devem ser rigorosamente cumpridos!

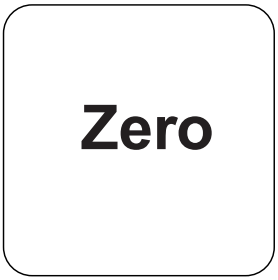
1. Montar o dispositivo de reação **seco** na cobertura (vapores tóxicos!).
2. Pipetar **50 mL de amostra** num Erlenmeyer de 100 mL (NS 29/32).
3. Adicionar à amostra **30 mL de ácido sulfúrico, 2,0 mL de solução de iodeto de potássio e 0,3 mL de solução de cloreto de zinco(II)** .
4. Fechar o êmbolo com o tampão, girar e deixar assim por **15 minutos** .
5. Pesar e preparar **2,0 g de zinco** .
6. Encher o tubo de absorção exatamente com **5,0 mL de solução de absorção** . (Usar pipeta cheia).
7. Decorridos os 15 minutos de tempo de reação, inserir a quantidade preparada de zinco no Erlenmeyer, sendo que este deve ser **imediatamente fechado** com o tubo de absorção preparado.
8. Começa a formar-se hidreto de arsénio **(tampa!)** . **60 minutos** Aguardar de tempo de reação.



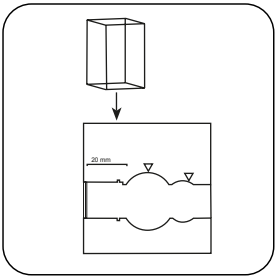
Encher a **célula de 20 mm** com **água desmineralizada** .



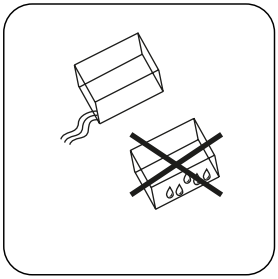
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



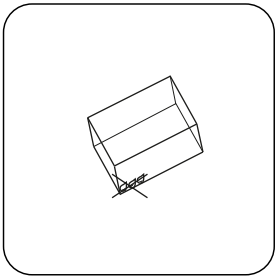
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

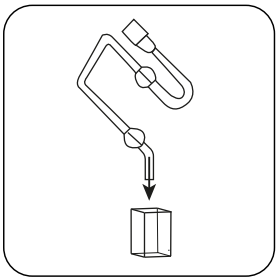


Esvaziar a célula.

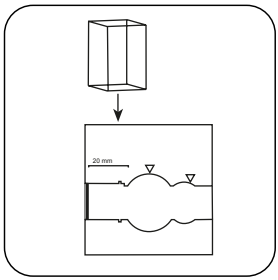


Secar bem a célula.

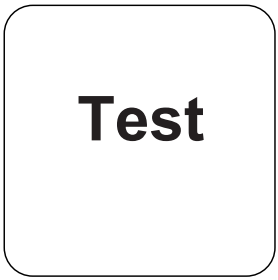
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Encher a célula de 20 mm com a solução de absorção colorida.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Arsénio.

Método Químico

Silver Diethyldithiocarbamate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **20 mm**
a	-6.96705 • 10^{+0}
b	4.41627 • 10^{+2}
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Antimónio, selénio e telúrio reagem como o arsénio.
2. O tiossulfato interfere a determinação.

Bibliografia

G. Ackermann, J. Köthe: Fresenius Z. Anal. Chem. 323 (1986), 135

Derivado de

DIN EN 26595
ISO 6595

PHMB T M70

2 - 60 mg/L PHMB

Tampão / Indicador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	2 - 60 mg/L PHMB

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fotómetro PHMB	Pastilhas / 100	516100BT
Fotómetro PHMB	Pastilhas / 250	516101BT

Lista de Aplicações

- Controle de Água de Piscina

Notas

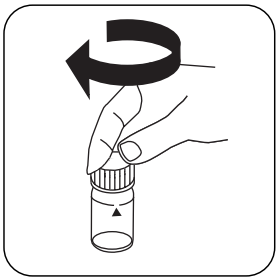
1. Concluída a determinação, as células devem ser imediatamente enxaguadas e limpas com uma escova.
2. Se forem usadas prolongadamente, as células e a vareta agitadora podem ficar azuis. Esta coloração pode ser eliminada quando as células e a vareta agitadora são limpas com uma produto de limpeza laboratorial. De seguida, enxaguar bem com água canalizada e depois com água desmineralizada.
3. Na determinação o resultado da análise é influenciado pela dureza e capacidade de acidez da amostra de água. Este método é ajusta mediante utilização de uma água com a seguinte composição:
   Dureza de cálcio: 2 mmol/l
   Capacidade de acidez: 2,4 mmol/l.

Realização da determinação PHMB (Biguanide) com pastilha

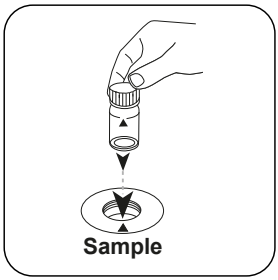
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

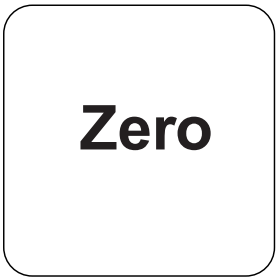
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



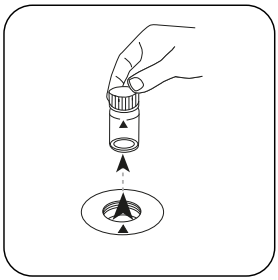
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

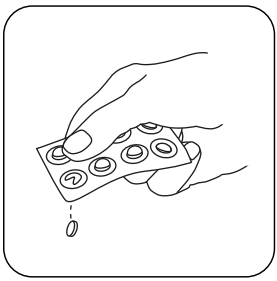


Premir a tecla **ZERO**.

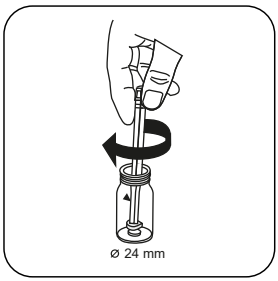


Retirar a célula do compartimento de medição.

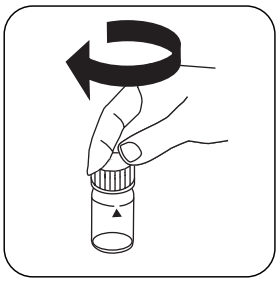
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



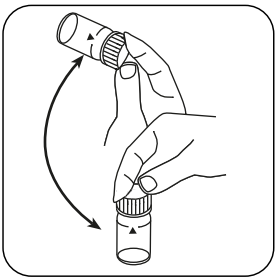
Pastilha PHMB PHOTOMETER.



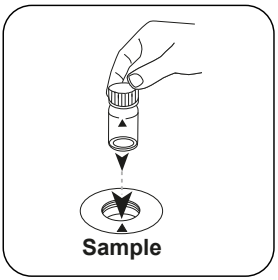
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



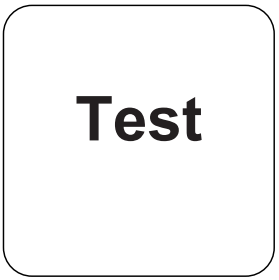
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L PHMB.

Método Químico

Tampão / Indicador

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-2.00454 • 10^{+1}	-2.00454 • 10^{+1}
b	1.29751 • 10^{+2}	2.78966 • 10^{+2}
c	-4.47145 • 10^{+1}	-2.06693 • 10^{+2}
d	-1.07518 • 10^{+2}	-1.06855 • 10^{+3}
e	1.42602 • 10^{+2}	3.04706 • 10^{+3}
f		

Bromo 10 T M78

0.1 - 3 mg/L Br_2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 10 mm	510 nm	0.1 - 3 mg/L Br_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT

Lista de Aplicações

- Controle de Desinfecção
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação que se segue de oxidantes (p. ex. ozono, cloro) pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de bromo, p. ex. através da pipetagem e agitação. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

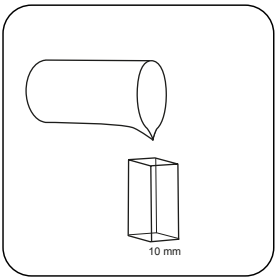
Notas

A variação do comprimento da célula pode aumentar a área de medição:
- Célula de 10 mm: 0,1 mg/L - 3 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 20 mm: 0,05 mg/L - 1,5 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 50 mm: 0,02 mg/L - 0,6 mg/L, resolução: 0.001

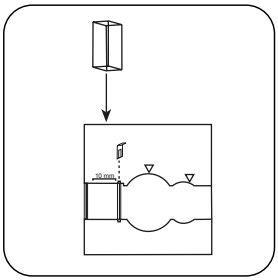
Realização da determinação Bromo com pastilha

Escolher o método no equipamento.

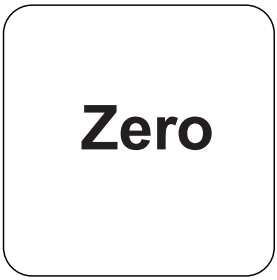
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



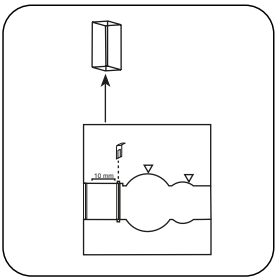
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



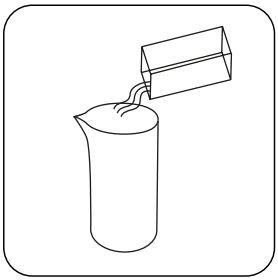
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



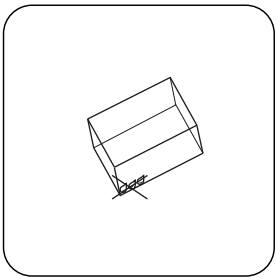
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

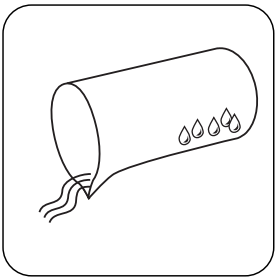


Esvaziar a célula.

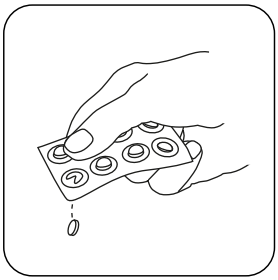


Secar bem a célula.

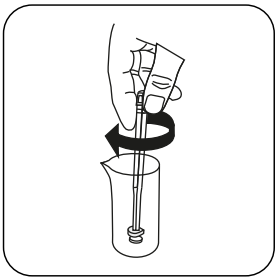
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



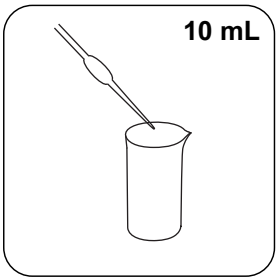
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



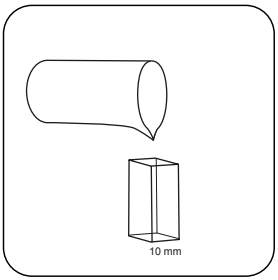
Pastilha DPD No. 1.



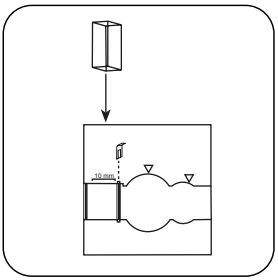
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



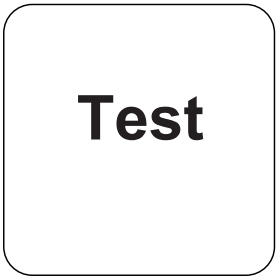
Adicionar **10 mL de amostra**.



Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Bromo.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **10 mm**
a	-3.47814 • 10^{-2}
b	8.22863 • 10^{+0}
c	7.07422 • 10^{+0}
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o bromo, o que leva a resultados demasiado altos.
2. Concentrações de bromo superiores a 22 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Derivado de

US EPA 330.5 (1983)
APHA Method 4500 Cl-G

[e)]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade

Bromo 50 T M79

0.05 - 1 mg/L Br_2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	510 nm	0.05 - 1 mg/L Br_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT

Lista de Aplicações

- Controle de Desinfecção
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

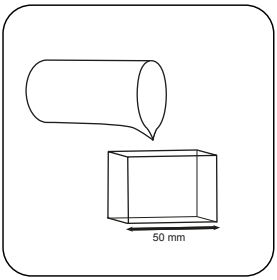
Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação que se segue de oxidantes (p. ex. ozono, cloro) pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de bromo, p. ex. através da pipetagem e agitação. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

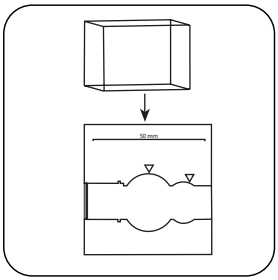
Realização da determinação Bromo com pastilha

Escolher o método no equipamento.

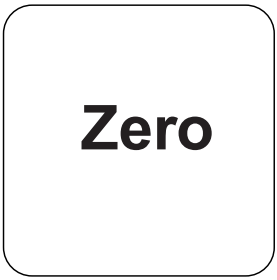
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



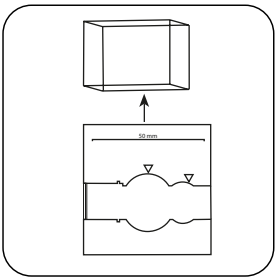
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



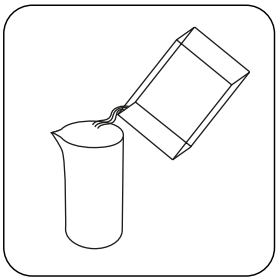
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



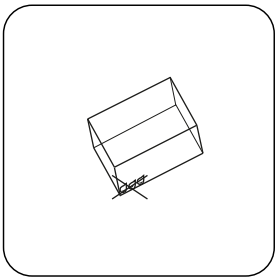
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

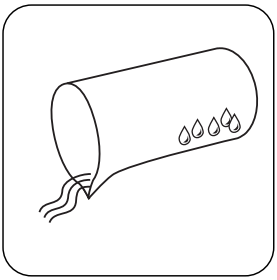


Esvaziar a célula.

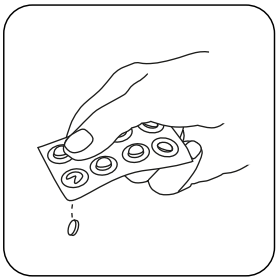


Secar bem a célula.

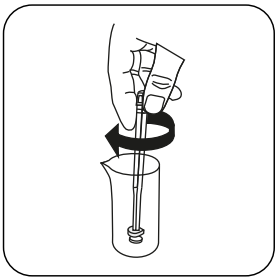
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



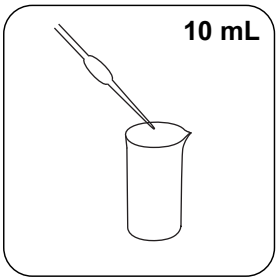
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



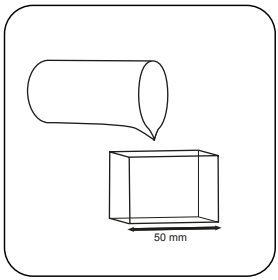
Pastilha DPD No. 1.



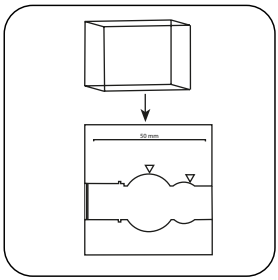
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



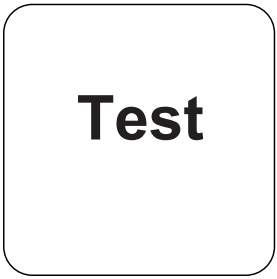
Adicionar **10 mL de amostra**.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Bromo.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	-2.45723 • 10^{-2}
b	3.75449 • 10^{+0}
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o bromo, o que leva a resultados demasiado altos.
2. Concentrações de bromo superiores a 22 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Derivado de

US EPA 330.5 (1983)
APHA Method 4500 Cl-G

[e)]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade

Bromo T M80

0.05 - 13 mg/L Br_2 Br

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.05 - 13 mg/L Br_2
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.05 - 13 mg/L Br_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT

Lista de Aplicações

- Controle de Desinfecção
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Preparação

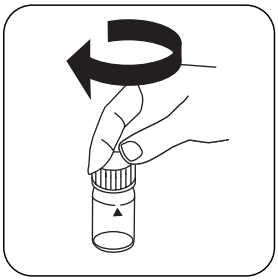
1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação que se segue de oxidantes (p. ex. ozono, cloro) pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de bromo, p. ex. através da pipetagem e agitação. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Realização da determinação Bromo com pastilha

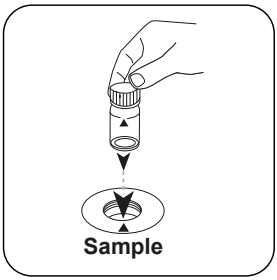
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

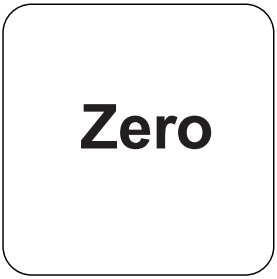
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



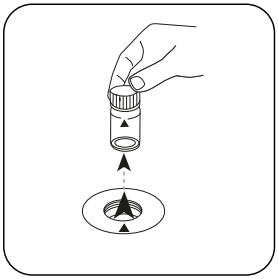
Fechar a(s) célula(s).



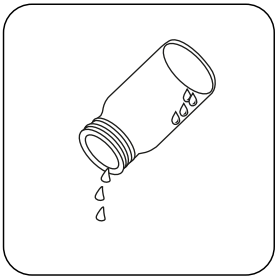
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

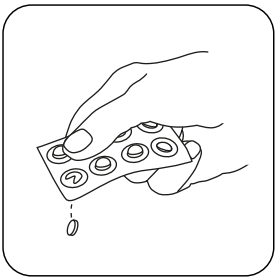


Retirar a célula do compartimento de medição.

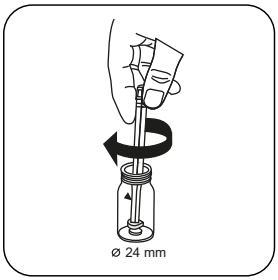


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

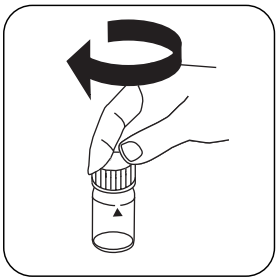


Pastilha DPD No. 1.

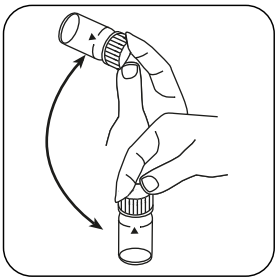


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

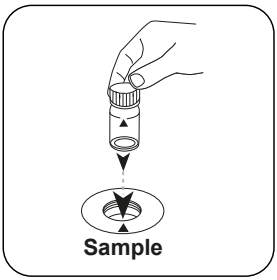
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



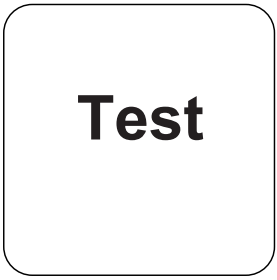
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Bromo.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$4.51215 \cdot 10^{-2}$	$4.51215 \cdot 10^{-2}$
b	$3.39914 \cdot 10^{+0}$	$7.30815 \cdot 10^{+0}$
c	$3.68532 \cdot 10^{-1}$	$1.70354 \cdot 10^{+0}$
d	$1.00204 \cdot 10^{-1}$	$9.95865 \cdot 10^{-1}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o bromo, o que leva a resultados demasiado altos.
2. Concentrações de bromo superiores a 22 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Derivado de

US EPA 330.5 (1983)
APHA Method 4500 Cl-G

[e)]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade

Bromo PP M81

0.05 - 4.5 mg/L Br_2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	0.05 - 4.5 mg/L Br_2
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.05 - 4.5 mg/L Br_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cloro Total DPD F10	Pó / 100 pc.	530120

Lista de Aplicações

- Controle de Desinfecção
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Preparação

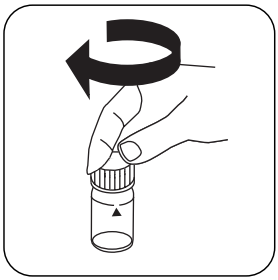
1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação que se segue de oxidantes (p. ex. ozono, cloro) pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de bromo, p. ex. através da pipetagem e agitação. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Realização da determinação Bromo com pacote de pó

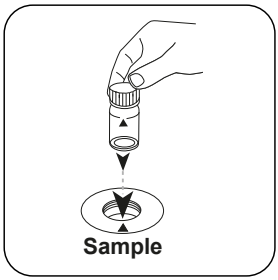
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

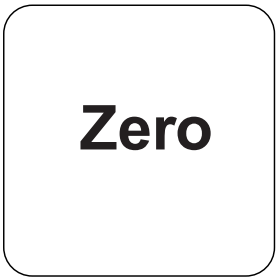
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



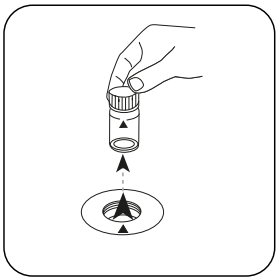
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

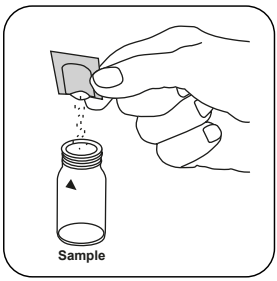


Premir a tecla **ZERO**.

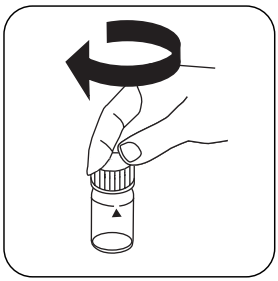


Retirar a célula do compartimento de medição.

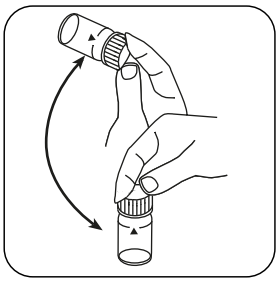
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



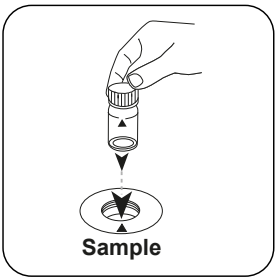
Adicionar um **pacote de pó Chlorine TOTAL DPD/ F10** .



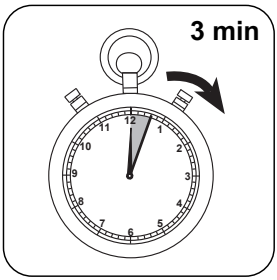
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Test



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Bromo.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-4.54564 • 10^{-2}	-4.54564 • 10^{-2}
b	3.79613 • 10^{+0}	8.16168 • 10^{+0}
c	4.48111 • 10^{-1}	2.07139 • 10^{+0}
d	-1.33013 • 10^{-1}	-1.32193 • 10^{+0}
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o bromo, o que leva a resultados demasiado altos.
2. Concentrações de bromo superiores a 22 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Derivado de

US EPA 330.5 (1983)
APHA Method 4500 Cl-G

Cádmio M. TT M87

0.025 - 0.75 mg/L Cd

Cadion

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	525 nm	0.025 - 0.75 mg/L Cd

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cadmio Spectroquant 1.14834.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420750

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).
2. Na execução descrita são apenas apurados iões Cd^{2+}. A determinação do cádmio composto coloidal, não dissolvido e complexo requer uma digestão.
3. O valor pH da amostra tem de situar-se entre 3 e 11.

Notas

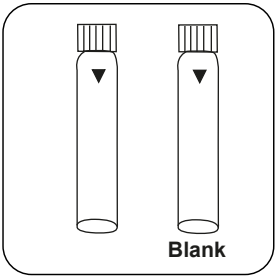
1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear o volume da amostra e do reagente com pipetas cheias adequadas (Classe A).
5. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter a amostra a uma temperatura entre 10 °C e 40 °C.
6. Os reagentes devem ser guardados fechados a +15 °C - +25 °C.

Realização da determinação Cádmio com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.14834.0001

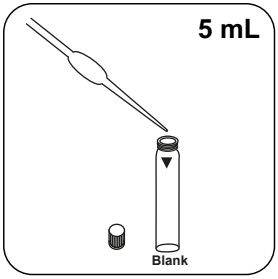
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7500, XD 7500

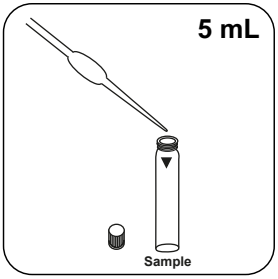
Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:



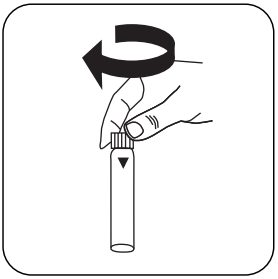
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



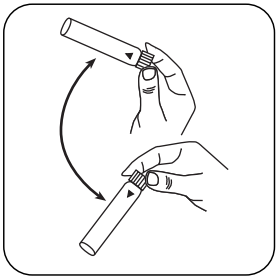
Adicionar **5 mL de água desmineralizada** à célula zero.



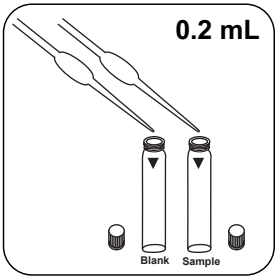
Adicionar **5 mL de amostra** à célula de amostra.



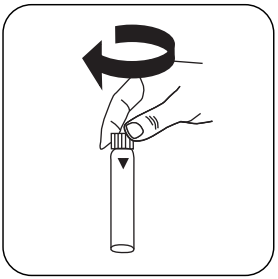
Fechar a(s) célula(s).



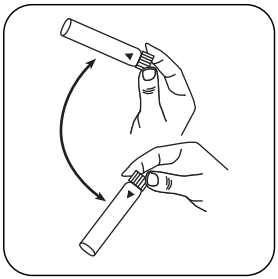
Misturar o conteúdo girando.



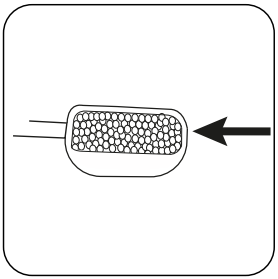
Introduzir em cada célula **0.2 mL Reagente Cd-1K de solução** .



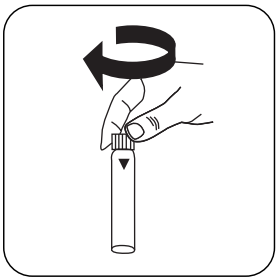
Fechar a(s) célula(s).



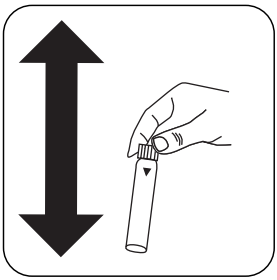
Misturar o conteúdo girando.



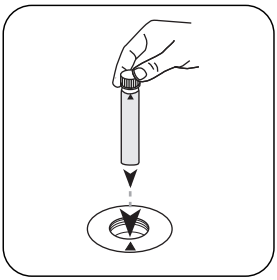
Adicionar respetivamente **uma microcolher com traços Reagente Cd-2K**.



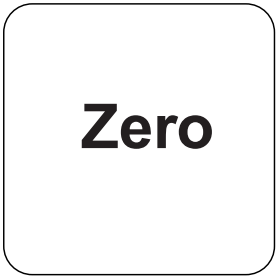
Fechar a(s) célula(s).



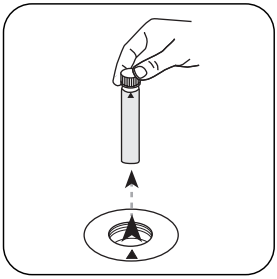
Dissolver o conteúdo agitando.



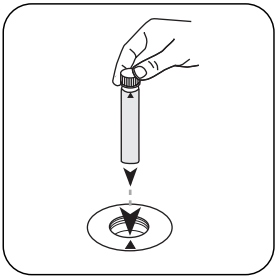
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



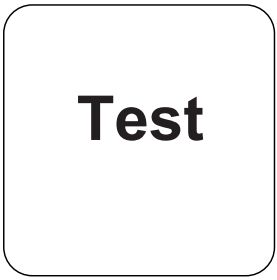
Premir a tecla **ZERO**.



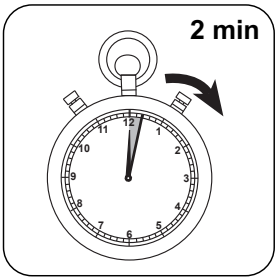
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cádmio.

Método Químico

Cadion

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$1.03645 \cdot 10^{+1}$
b	$4.81917 \cdot 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Al	25
Ca^{2+}	1000
$Cr_2O_7^{2-}$	100
Cu^{2+}	10
Fe^{3+}	1
Mg^{2+}	1000
Mn^{2+}	10
NH_4^+	100
Ni^{2+}	0,5
Pb^{2+}	100
PO_4^{3-}	100
Zn^{2+}	0,5
NaCl	0,005
$NaNO_3$	0,05
Na_2SO_4	0,005

Bibliografia

H. Watanabe, H. Ohmori (1979), Dual-wavelength spectrophotometric determination of cadmium with cadion, Talanta, 26 (10), 959-961

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Cloreto T M90

0.5 - 25 mg/L Cl^- CL-1

Silver Nitrate / Turbidity

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	0.5 - 25 mg/L Cl^-
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	450 nm	0.5 - 25 mg/L Cl^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cloretos T1	Pastilhas / 100	515910BT
Cloretos T1	Pastilhas / 250	515911BT
Cloretos T2	Pastilhas / 100	515920BT
Cloretos T2	Pastilhas / 250	515921BT
Conjunto Cloreto T1/T2 #	cada 100	517741BT
Conjunto Cloreto T1/T2 #	cada 250	517742BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização

Preparação

1. As águas fortemente alcalinas deviam ser eventualmente neutralizadas com ácido nítrico antes da análise.

Notas

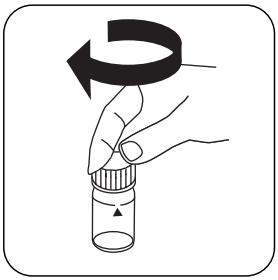
1. As concentrações maiores de eletrólitos e os composto orgânicos têm efeitos diferentes sobre a reação de precipitação.

Realização da determinação Cloreto com pastilha

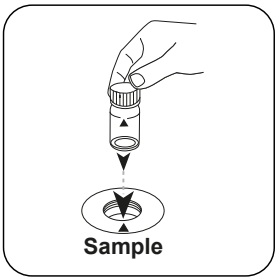
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

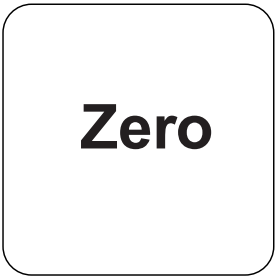
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



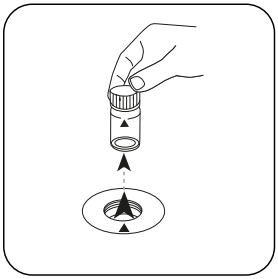
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

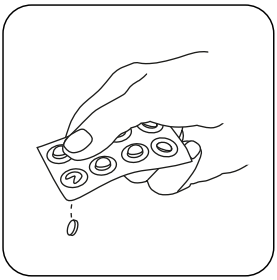


Premir a tecla **ZERO**.

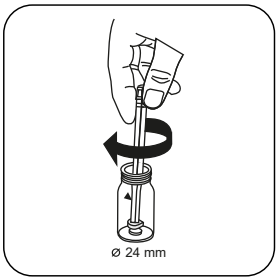


Retirar a célula do compartimento de medição.

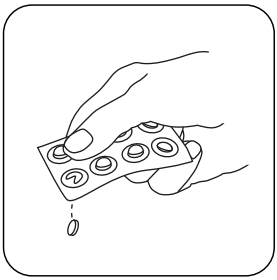
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



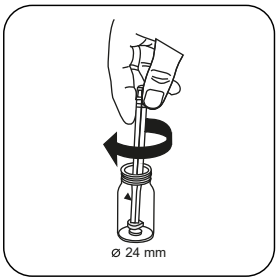
Pastilha CHOLORIDE T1.



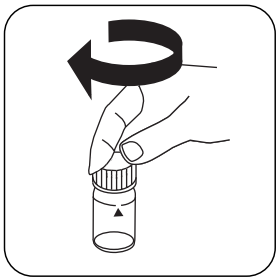
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



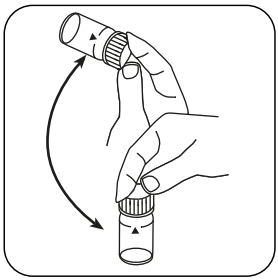
Pastilha CHLORIDE T2.



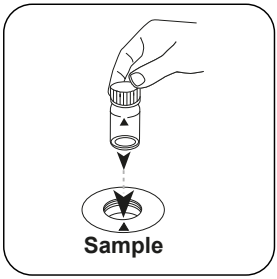
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



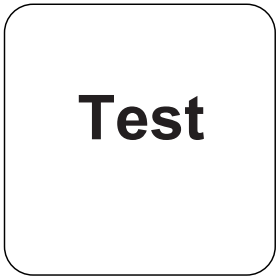
Fechar a(s) célula(s).



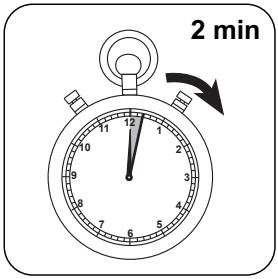
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloreto.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Cl^-	1
mg/l	NaCl	1.65

Método Químico

Silver Nitrate / Turbidity

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-1.74125 \cdot 10^{+0}$	$-1.74125 \cdot 10^{+0}$
b	$1.28236 \cdot 10^{+1}$	$2.75707 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Os iões que formam igualmente precipitações com nitrato de prata em meio ácido, como p. ex. brometo, iodeto, tiocianato, interferem.
2. A presença de algumas partículas não remete para a presença de cloreto. O cloreto causa uma turvação finamente distribuída com aspeto leitoso. **Fortes turbulências através de uma forte agitação ou vibração causam flocos maiores que podem levar a resultados demasiado baixos.**
3. Cianeto, iodo e bromo também são determinados como cloreto. O cromato e o dicromato interferem e devem ser reduzidos ao estado crómico ou removidos.

Derivado de

DIN 38405

#incluindo vareta de agitação

Cloreto L (A) M91

5.00 - 60 mg/L Cl^-

Iron(III)-thiocyanate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	455 nm	5.00 - 60 mg/L Cl^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cloreto teste de reagente	1 pc.	2419031

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização

Preparação

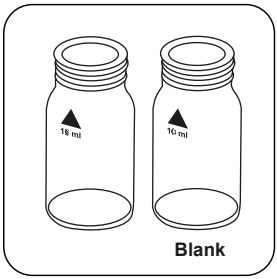
1. Na execução da determinação, a amostra e os reagentes devem estar, se possível, à temperatura ambiente.
2. O valor pH da amostra tem de situar-se entre 3 e 9.

Notas

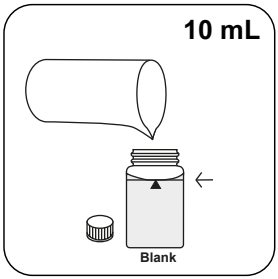
1. Os reagentes devem ser guardados fechados a +4 °C - +8 °C (frigorífico).

Realização da determinação Cloreto teste de reagente

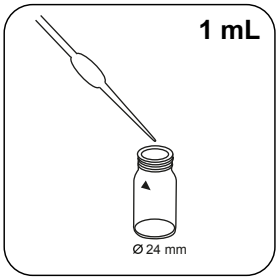
Escolher o método no equipamento.



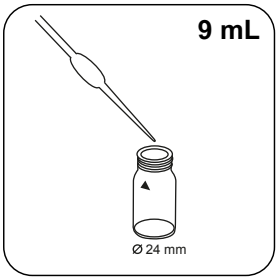
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.



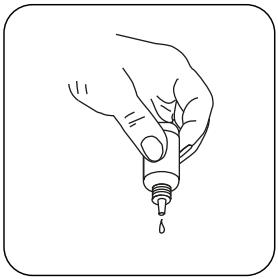
Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.



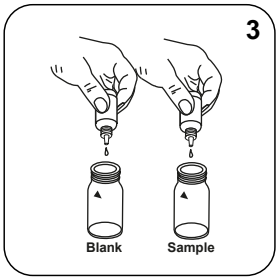
Adicionar **1 mL de amostra** à célula.



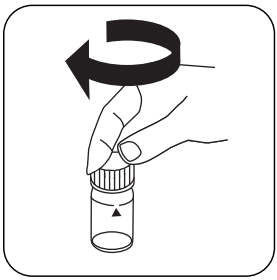
Encher a célula de 24 mm com **9 mL de água desmineralizada**.



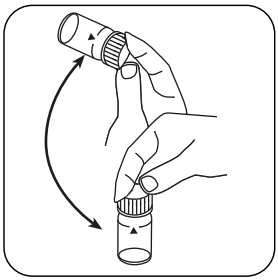
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



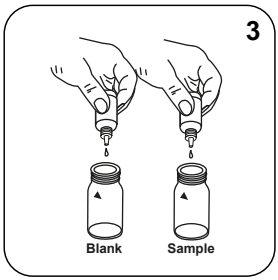
Introduzir em cada célula **3 gotas Chloride-51 de solução** .



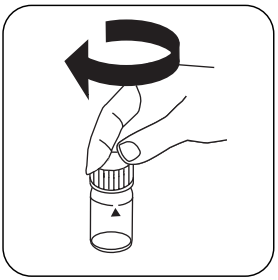
Fechar a(s) célula(s).



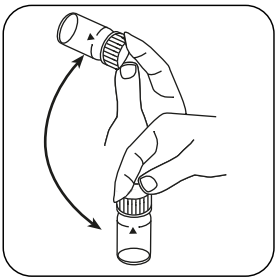
Misturar o conteúdo girando.



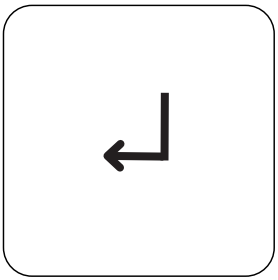
Introduzir em cada célula **3 gotas Chloride-52 de solução** .



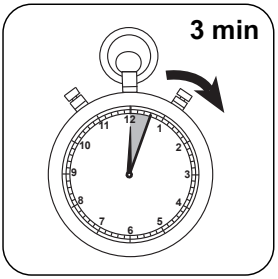
Fechar a(s) célula(s).



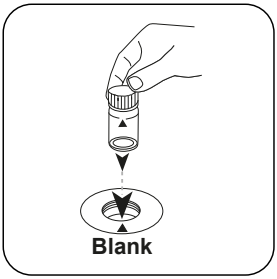
Misturar o conteúdo girando.



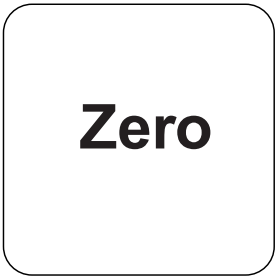
Premir a tecla **ENTER**.



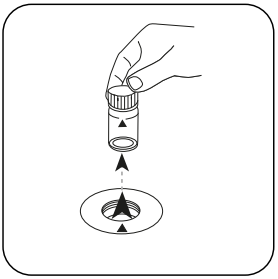
Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



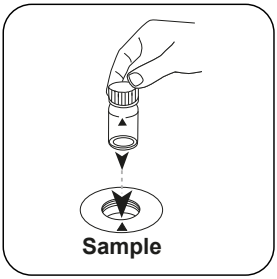
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloreto.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Cl^-	1
mg/l	NaCl	1.65

Método Químico

Iron(III)-thiocyanate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-4.54503 \cdot 10^{+0}$	$-4.54503 \cdot 10^{+0}$
b	$4.04636 \cdot 10^{+1}$	$8.69967 \cdot 10^{+1}$
c	$8.94686 \cdot 10^{+1}$	$4.13569 \cdot 10^{+2}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Substâncias redutoras, como sulfito e tiossulfato, que podem reduzir o ferro (III) ao ferro (II) ou o mercúrio (II) ao mercúrio (I) podem interferir. O cianeto, o iodo e o brometo causam uma interferência positiva.

Derivado de

APHA Method 4500-Cl- E

Cloreto L (B) M92

0.5 - 20 mg/L Cl^- CL-

Mercury Thiocyanate / Iron Nitrate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	430 nm	0.5 - 20 mg/L Cl^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Chloride Reagent Set	1 pc.	56R018490

Lista de Aplicações

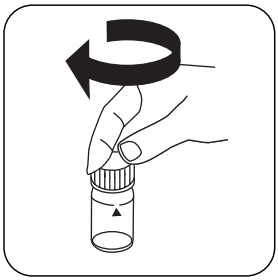
- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização

Realização da determinação Cloreto com reagente líquido

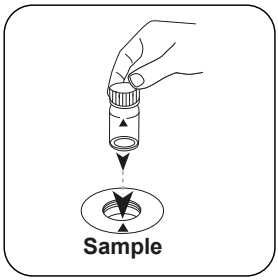
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

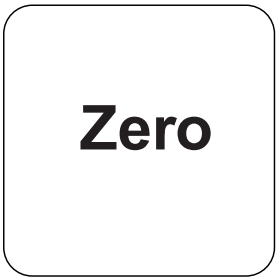
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



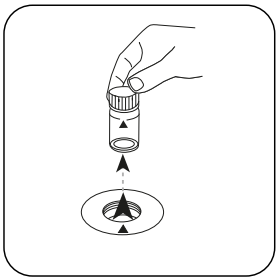
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

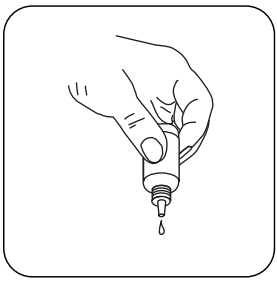


Premir a tecla **ZERO**.

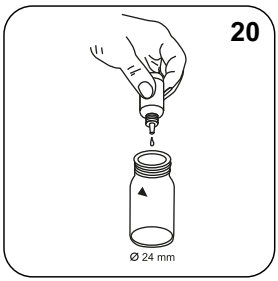


Retirar a célula do compartimento de medição.

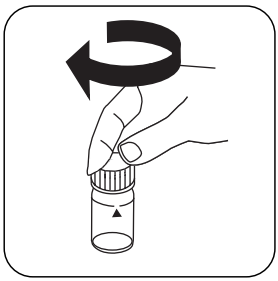
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



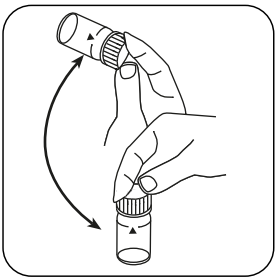
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



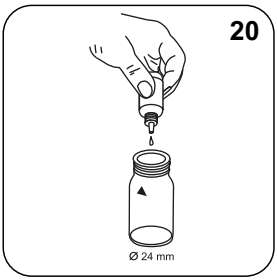
Adicionar **20 gotas KS251 (Chloride Reagenz A)**.



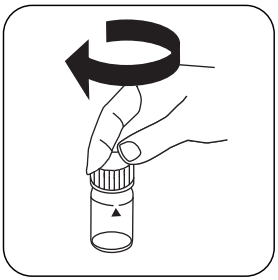
Fechar a(s) célula(s).



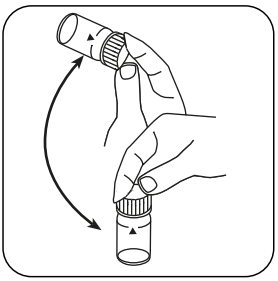
Misturar o conteúdo girando.



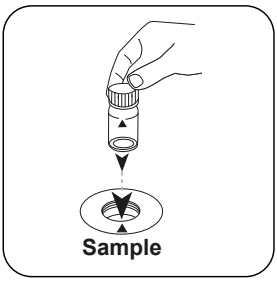
Adicionar **20 gotas KS253 (Chloride Reagenz B)**.



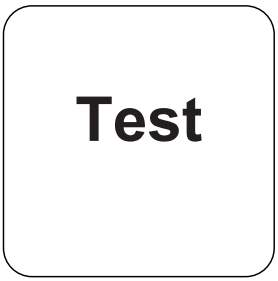
Fechar a(s) célula(s).



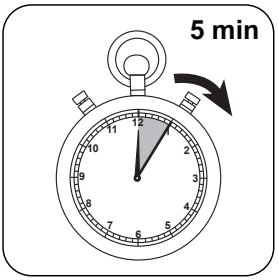
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloreto.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Cl^-	1
mg/l	NaCl	1.65

Método Químico

Mercury Thiocyanate / Iron Nitrate

Apêndice

Função de calibração para fotômetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$1.53241 \cdot 10^{+0}$	$1.53241 \cdot 10^{+0}$
b	$-1.29813 \cdot 10^{+1}$	$-2.79098 \cdot 10^{+1}$
c	$4.02483 \cdot 10^{+1}$	$1.86048 \cdot 10^{+2}$
d	$-3.11237 \cdot 10^{+1}$	$-3.09319 \cdot 10^{+2}$
e	$9.1645 \cdot 10^{+0}$	$1.95823 \cdot 10^{+2}$
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Substâncias redutoras, como sulfito e tiossulfato, que podem reduzir o ferro (III) ao ferro (II) ou o mercúrio (II) ao mercúrio (I) podem interferir. O cianeto, o iodo e o brometo causam uma interferência positiva.

Derivado de

DIN 15682-D31
DIN ISO 15923-1 D49

Cloreto T M93

5 - 250 mg/L Cl^- [i] CL-2

Silver Nitrate / Turbidity

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100	ø 24 mm	530 nm	5 - 250 mg/L Cl^- [i]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

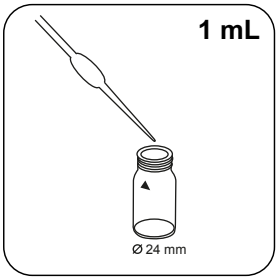
Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cloretos T1	Pastilhas / 100	515910BT
Cloretos T1	Pastilhas / 250	515911BT
Cloretos T2	Pastilhas / 100	515920BT
Cloretos T2	Pastilhas / 250	515921BT
Conjunto Cloreto T1/T2 #	cada 100	517741BT
Conjunto Cloreto T1/T2 #	cada 250	517742BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização

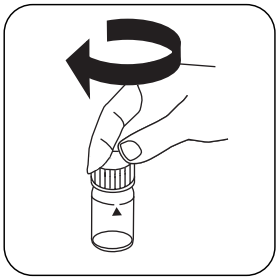
Realização da determinação Cloreto com pastilha

Escolher o método no equipamento.

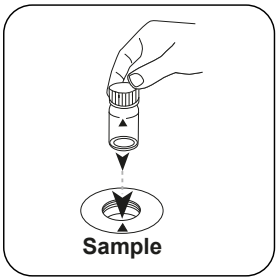


Adicionar **1 mL de amostra** à célula.

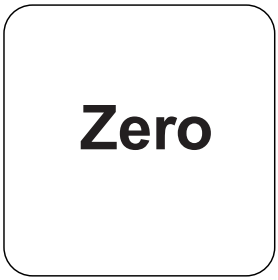
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com **água desmineralizada** .



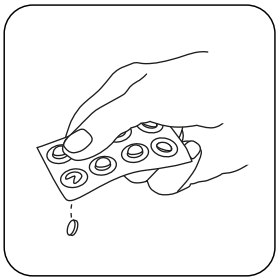
Fechar a(s) célula(s).



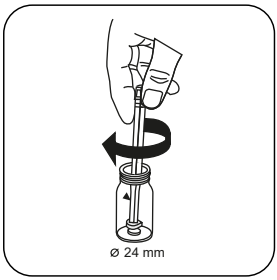
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



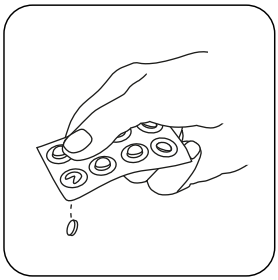
Premir a tecla **ZERO**.



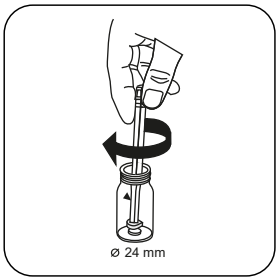
Pastilha CHLORIDE T1.



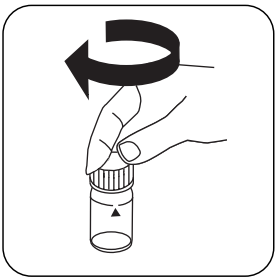
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



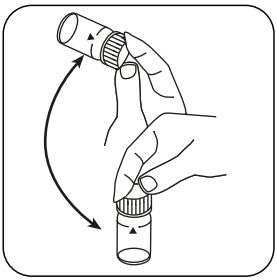
Pastilha CHLORIDE T2.



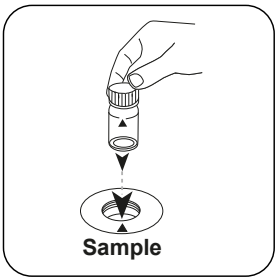
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



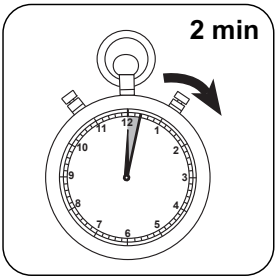
Fechar a(s) célula(s).



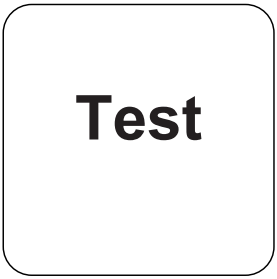
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloreto.

Método Químico

Silver Nitrate / Turbidity

[9]Faixa de medição alta devido à diluição | #incluindo vareta de agitação

Cloro 10 T M98

0.1 - 6 mg/L Cl_2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 10 mm	510 nm	0.1 - 6 mg/L Cl_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 100	511080BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 250	511081BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 500	511082BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 100	511220BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 250	511221BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 500	511222BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 100	511420BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 250	511421BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 500	511422BT
DPD Nº.4 Evo	Pastilhas / 100	511970BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 250	511971BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 500	511972BT

Padrões disponíveis

Título	Unidade de Embalagem	Código do Produto
ValidCheck Cloro 1,5 mg/l	1 pc.	48105510

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Notas

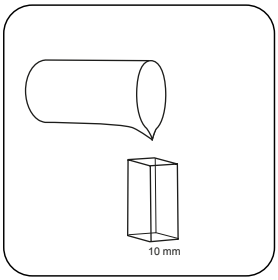
1. A variação do comprimento da célula pode aumentar a área de medição:
   • Célula de 10 mm: 0,1 mg/L - 6 mg/L, resolução: 0.01
   • Célula de 20 mm: 0,05 mg/L - 3 mg/L, resolução: 0.01
   • Célula de 50 mm: 0,02 mg/L - 1,2 mg/L, resolução: 0.001
2. Os pastilhas EVO podem ser utilizadas como alternativa à pastilha padrão correspondente (por exemplo, DPD Nº 3 EVO em vez da DPD Nº 3).

Realização da determinação Cloro livre com pastilha

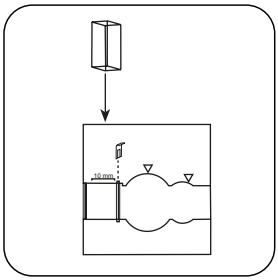
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: livre

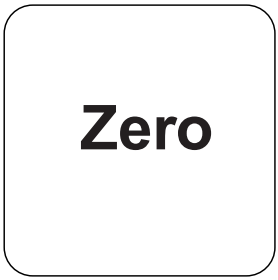
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



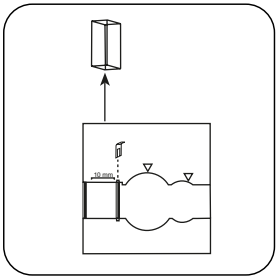
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



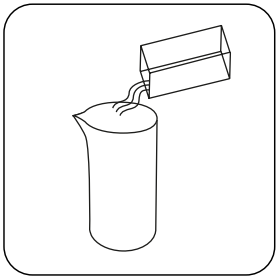
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



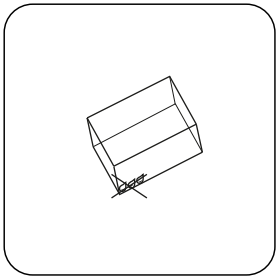
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

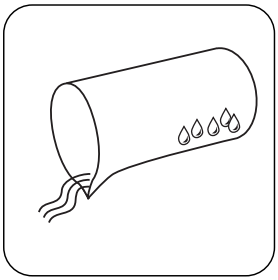


Esvaziar a célula.

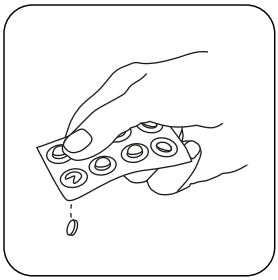


Secar bem a célula.

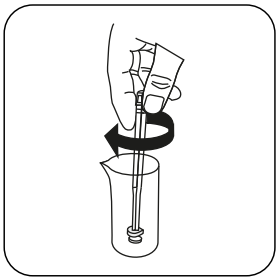
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



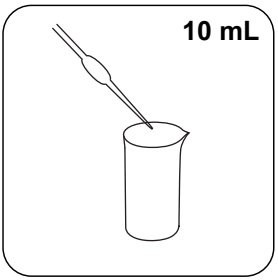
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



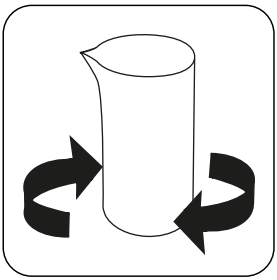
Pastilha DPD No. 1.



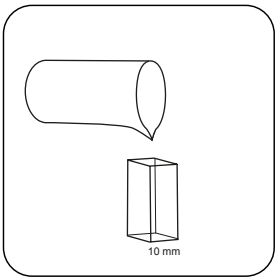
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



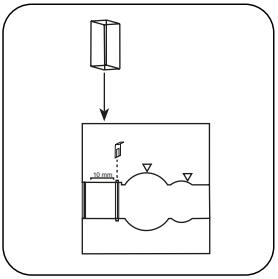
Adicionar **10 mL de amostra**.



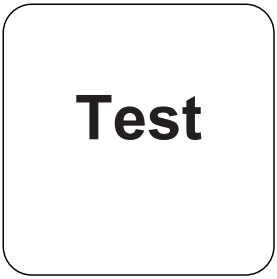
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

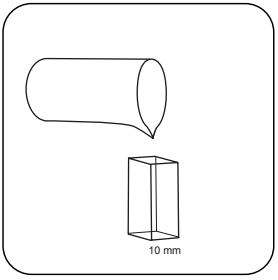
No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

Realização da determinação Cloro total com pastilha

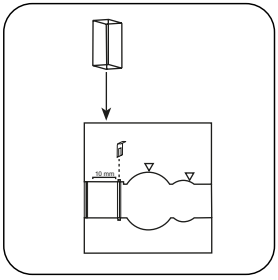
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: total

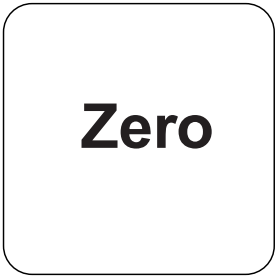
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



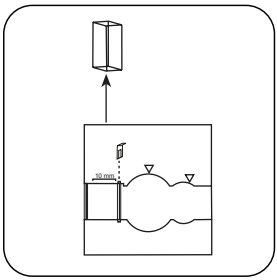
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



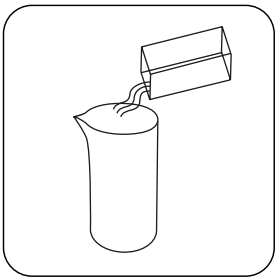
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



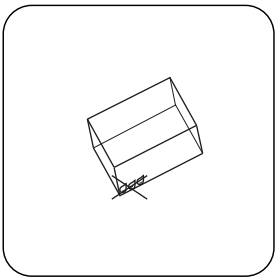
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

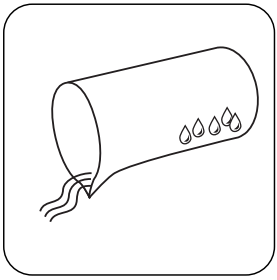


Esvaziar a célula.

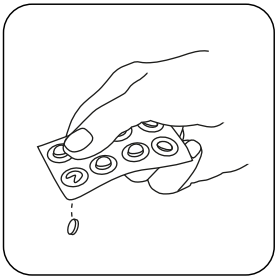


Secar bem a célula.

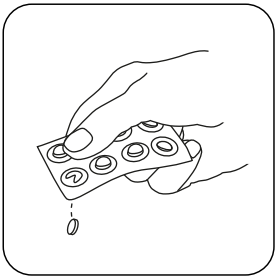
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



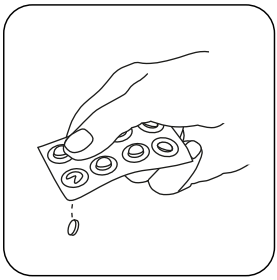
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



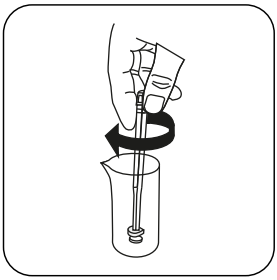
Pastilha DPD No. 1.



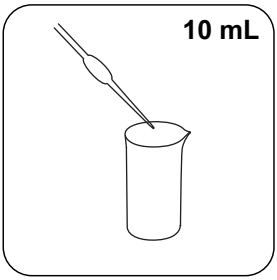
Pastilha DPD No. 3.



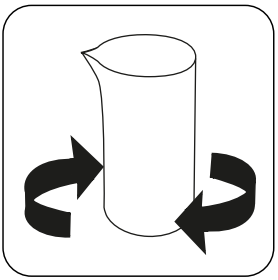
Como alternativa aos comprimidos DPD No. 1 e No. 3, pode ser adicionado 1 comprimido DPD No. 4.



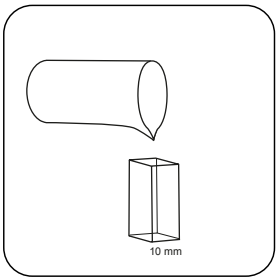
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



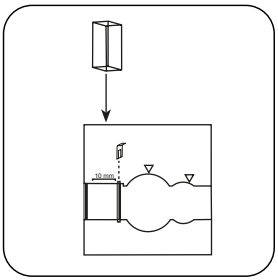
Adicionar **10 mL de amostra**.



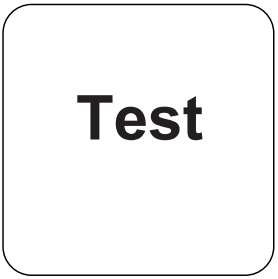
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



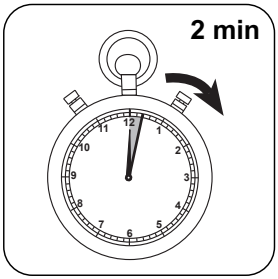
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

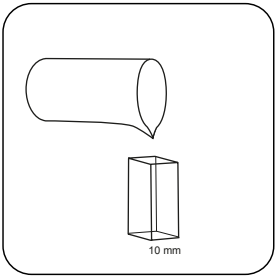
No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

Realização da determinação Cloro diferenciado com pastilha

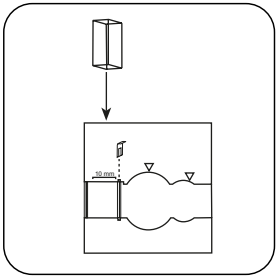
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: diferenciado

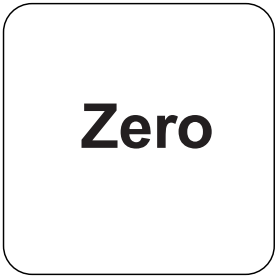
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



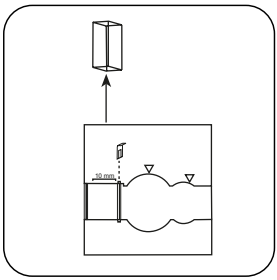
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



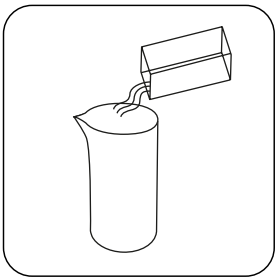
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



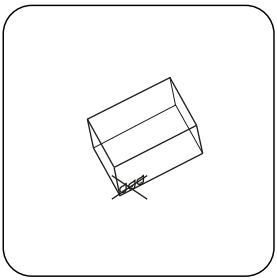
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

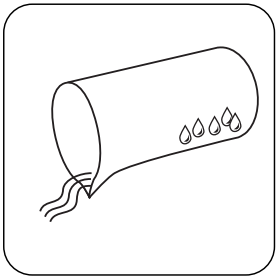


Esvaziar a célula.

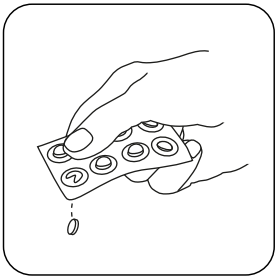


Secar bem a célula.

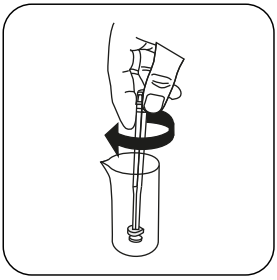
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



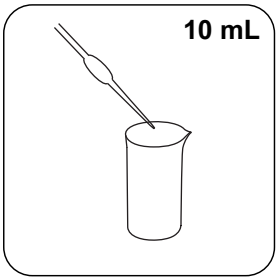
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



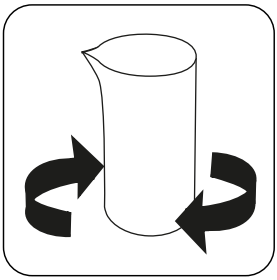
Pastilha DPD No. 1.



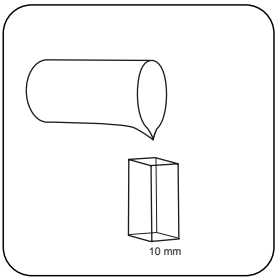
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



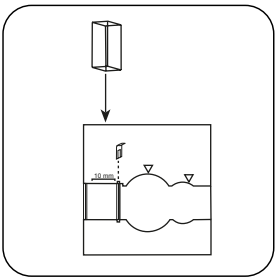
Adicionar **10 mL de amostra**.



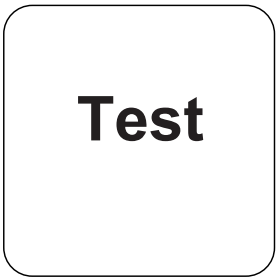
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



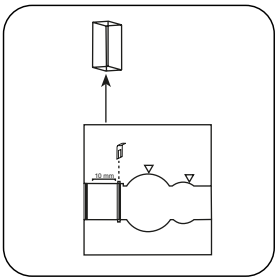
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



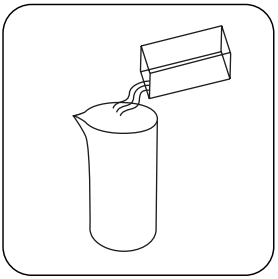
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



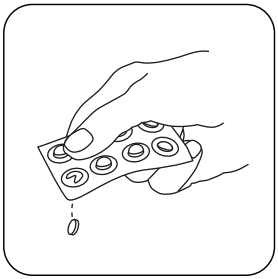
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



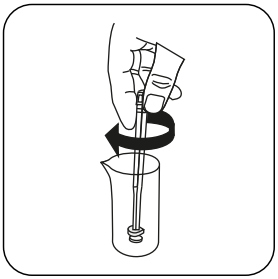
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



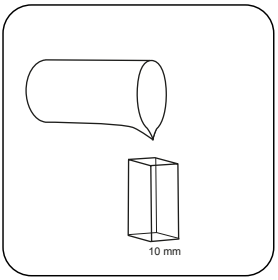
Repor a solução de amostra totalmente no recipiente de amostra.



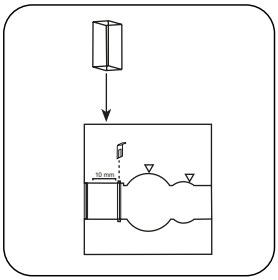
Pastilha DPD No. 3.



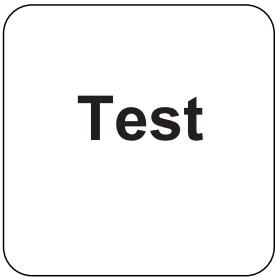
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



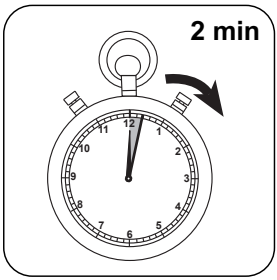
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **10 mm**
a	-7.25624 • 10^{-2}
b	4.18101 • 10^{+0}
c	-1.3065 • 10^{+0}
d	1.84562 • 10^{+0}
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Nas amostras com elevado teor de cálcio* e/ou elevada condutividade* pode ocorrer, se forem usadas as pastilhas de reagente, uma turvação da amostra e, por conseguinte, a medição pode ficar errada. Neste caso, deve usar em alternativa a pastilha de reagente DPD No. 1 High Calcium e a pastilha de reagente DPD No. 3 High Calcium.
  *não podem ser indicados valores exatos, uma vez que a formação de uma turvação depende do tipo e da composição da água da amostra.
- Concentrações de cloro superiores a 10 mg/L, se forem usadas pastilhas, podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra com água sem cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

De acordo com

EN ISO 7393-2

[e]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade

Cloro 50 T M99

0.02 - 0.5 mg/L Cl_2 [a)]

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	510 nm	0.02 - 0.5 mg/L Cl_2 [a)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 100	511080BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 250	511081BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 500	511082BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 100	511220BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 250	511221BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 500	511222BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 100	511420BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 250	511421BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 500	511422BT
DPD Nº.4 Evo	Pastilhas / 100	511970BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 250	511971BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 500	511972BT

Padrões disponíveis

Título	Unidade de Embalagem	Código do Produto
ValidCheck Cloro 1,5 mg/l	1 pc.	48105510

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Notas

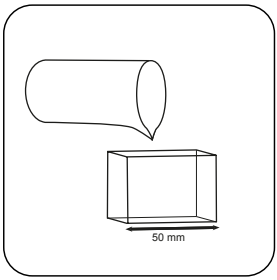
1. Os pastilhas EVO podem ser utilizadas como alternativa à pastilha padrão correspondente (por exemplo, DPD Nº 3 EVO em vez da DPD Nº 3).

Realização da determinação Cloro livre com pastilha

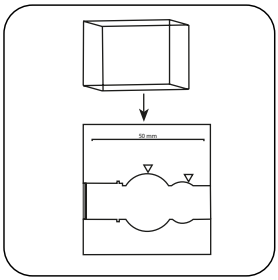
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: livre

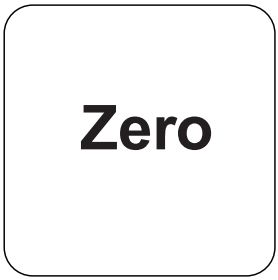
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



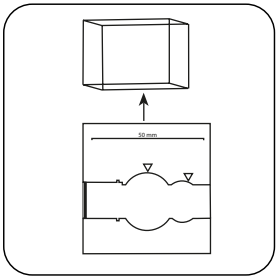
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



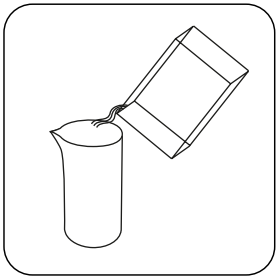
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



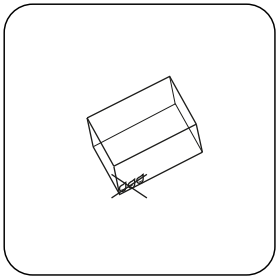
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

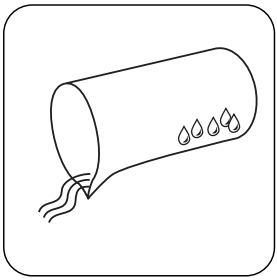


Esvaziar a célula.

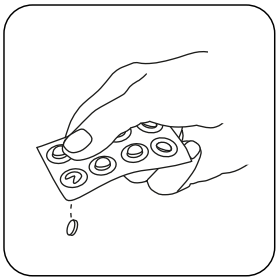


Secar bem a célula.

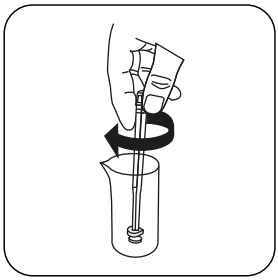
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



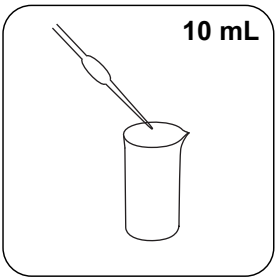
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



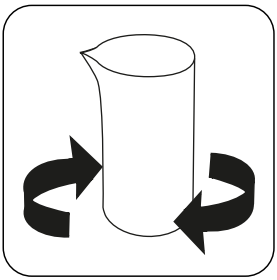
Pastilha DPD No. 1.



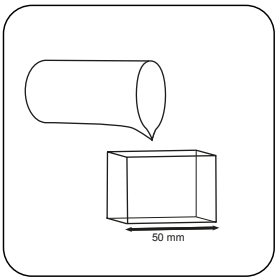
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



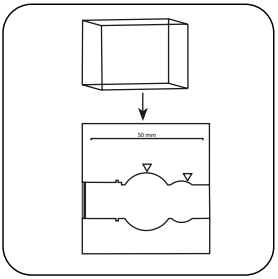
Adicionar **10 mL de amostra**.



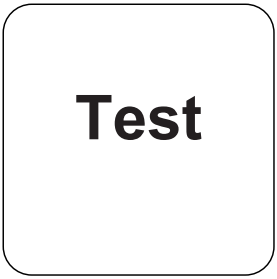
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

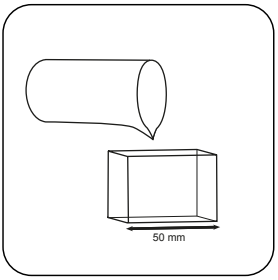
No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

Realização da determinação Cloro total com pastilha

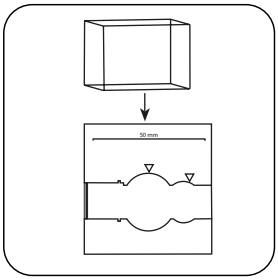
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: total

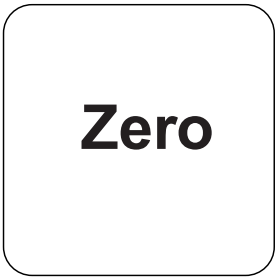
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



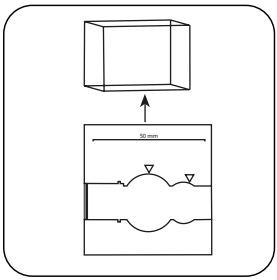
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



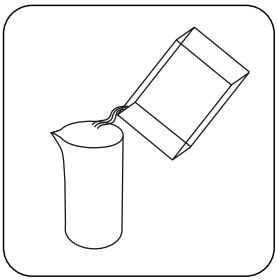
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



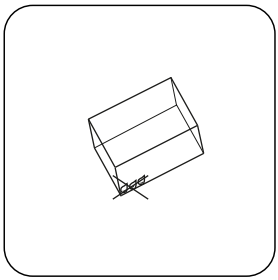
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

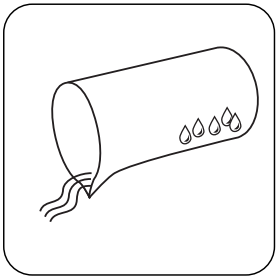


Esvaziar a célula.

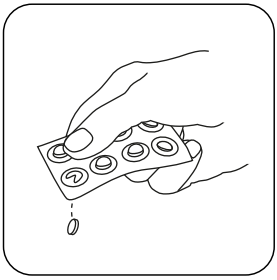


Secar bem a célula.

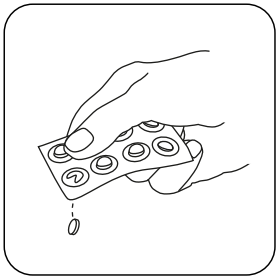
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



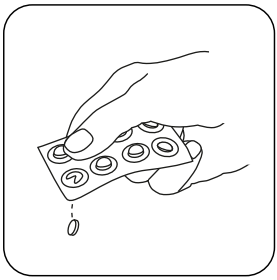
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



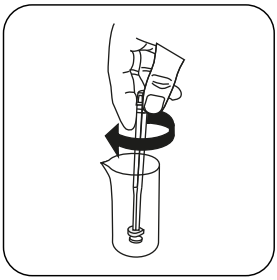
Pastilha DPD No. 1.



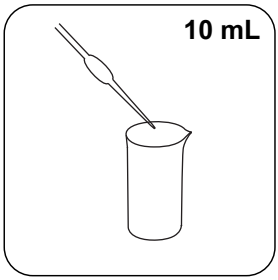
Pastilha DPD No. 3.



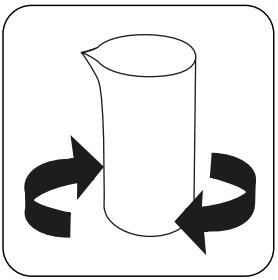
Como alternativa aos comprimidos DPD No. 1 e No. 3, pode ser adicionado 1 comprimido DPD No. 4.



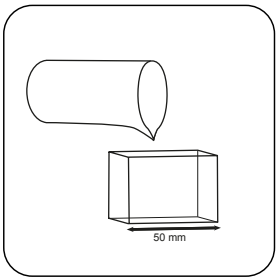
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



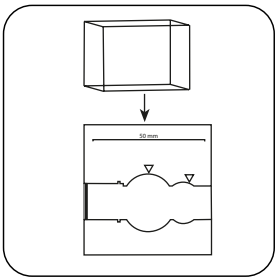
Adicionar **10 mL de amostra**.



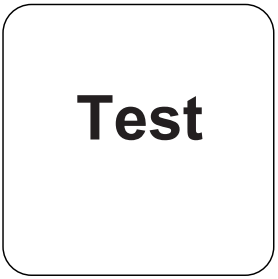
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



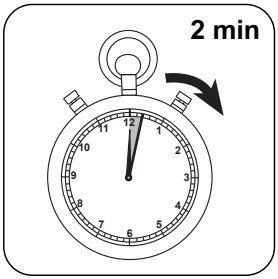
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

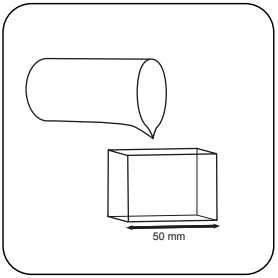
No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

Realização da determinação Cloro diferenciado com pastilha

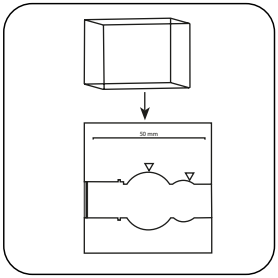
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: diferenciado

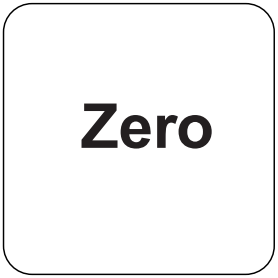
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



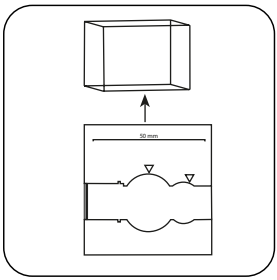
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



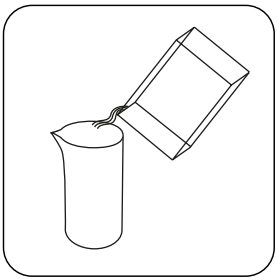
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



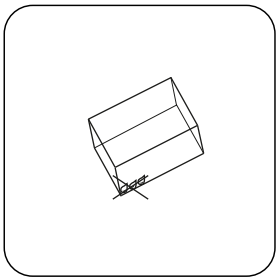
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

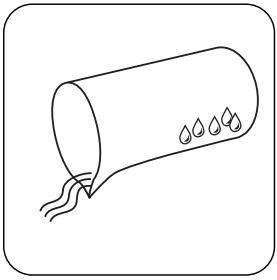


Esvaziar a célula.

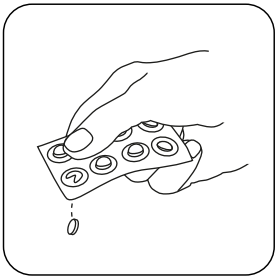


Secar bem a célula.

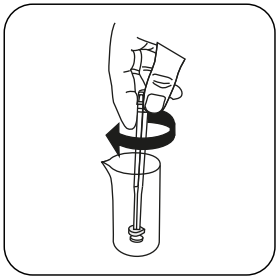
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



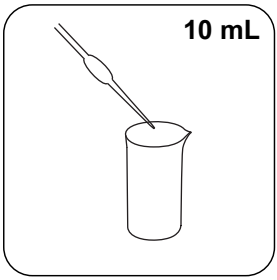
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



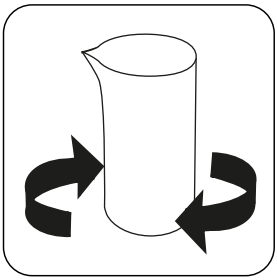
Pastilha DPD No. 1.



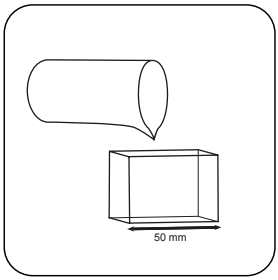
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



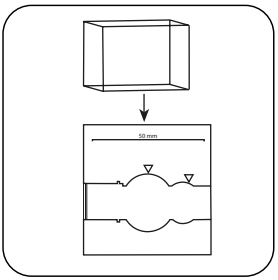
Adicionar **10 mL de amostra**.



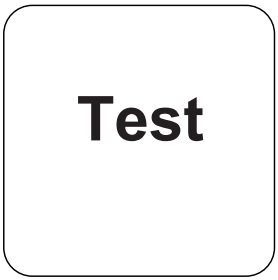
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



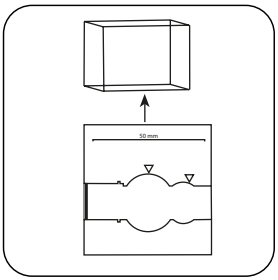
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



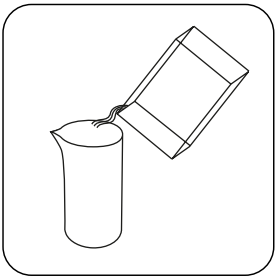
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



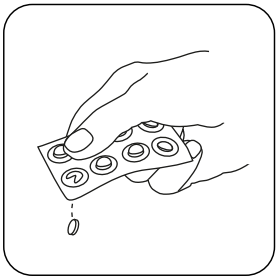
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



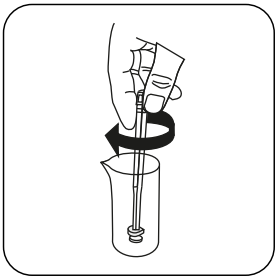
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



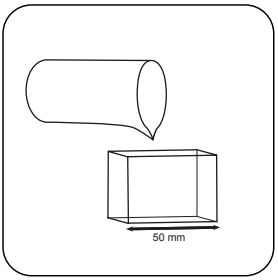
Repor a solução de amostra totalmente no recipiente de amostra.



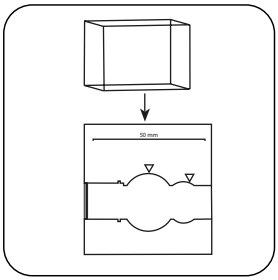
Pastilha DPD No. 3.



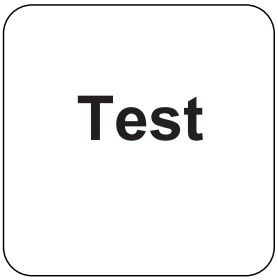
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



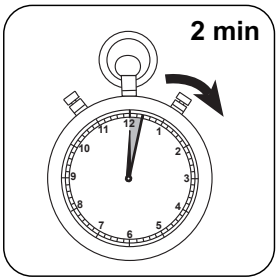
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-2.01515 \cdot 10^{-2}$
b	$7.71349 \cdot 10^{-1}$
c	$-1.14318 \cdot 10^{-1}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Nas amostras com elevado teor de cálcio* e/ou elevada condutividade* pode ocorrer, se forem usadas as pastilhas de reagente, uma turvação da amostra e, por conseguinte, a medição pode ficar errada. Neste caso, deve usar em alternativa a pastilha de reagente DPD No. 1 High Calcium e a pastilha de reagente DPD No. 3 High Calcium.
  *não podem ser indicados valores exatos, uma vez que a formação de uma turvação depende do tipo e da composição da água da amostra.
- Concentrações de cloro superiores a 10 mg/L, se forem usadas pastilhas, podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra com água sem cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
CrO_4^{2-}	0,01
MnO_2	0,01

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

De acordo com

EN ISO 7393-2

[a]Determinação do possível livre, vinculado, total | [o]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade

Cloro T **M100**

0.01 - 6.0 mg/L Cl_2 [a)] **CL6**

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, Kit de teste, MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.01 - 6.0 mg/L Cl_2 [a)]
SpectroDirect	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 6.0 mg/L Cl_2 [a)]
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.01 - 6.0 mg/L Cl_2 [a)]
	ø 24 mm		0.01 - 6.0 mg/L Cl_2 [a)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 100	511080BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 250	511081BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 500	511082BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 100	511220BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 250	511221BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 500	511222BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 100	511420BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 250	511421BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 500	511422BT
DPD Nº.4 Evo	Pastilhas / 100	511970BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 250	511971BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 500	511972BT

Padrões disponíveis

Título	Unidade de Embalagem	Código do Produto
ValidCheck Cloro 1,5 mg/l	1 pc.	48105510

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/L de ácido sulfúrico ou 1 mol/L soda cáustica).

Notas

1. Os pastilhas Evo podem ser utilizadas como alternativa à pastilha padrão correspondente (por exemplo, DPD Nº 3 Evo em vez da DPD Nº 3).

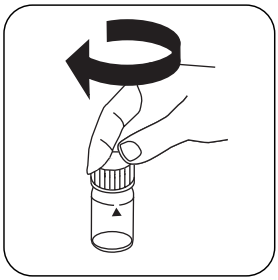
Realização da determinação Cloro livre com pastilha

Escolher o método no equipamento.

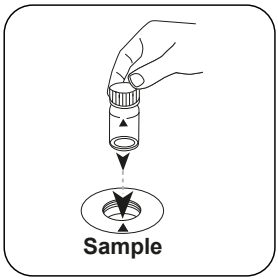
Escolha ainda a determinação: livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

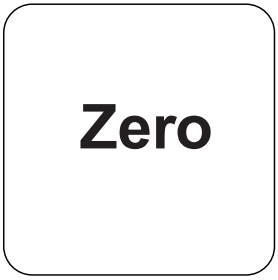
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



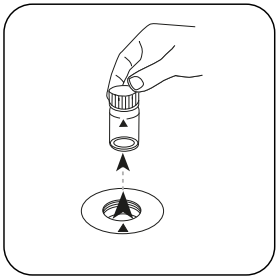
Fechar a(s) célula(s).



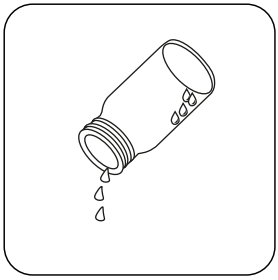
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

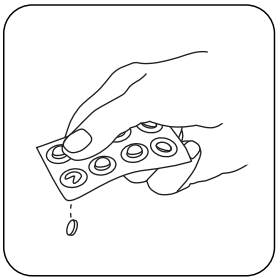


Retirar a célula do compartimento de medição.

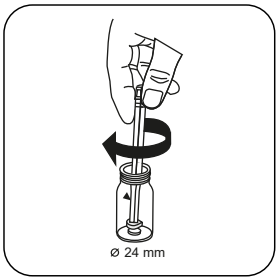


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

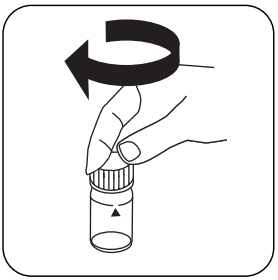


Pastilha DPD No. 1.

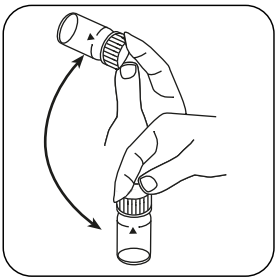


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

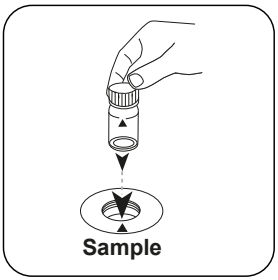
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



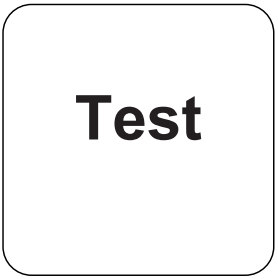
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

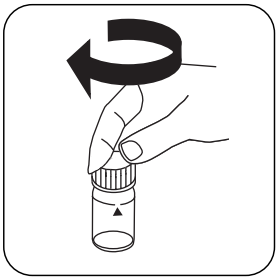
Realização da determinação Cloro total com pastilha

Escolher o método no equipamento.

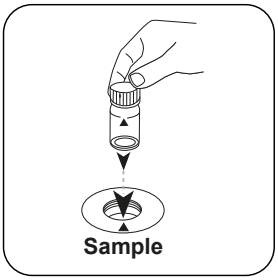
Escolha ainda a determinação: total

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

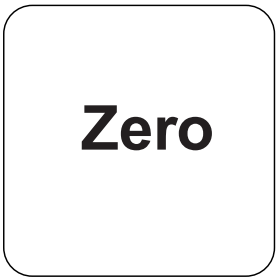
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



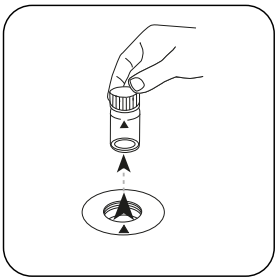
Fechar a(s) célula(s).



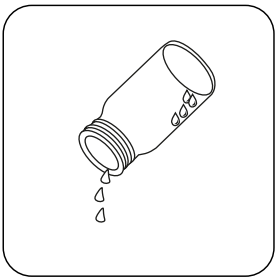
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

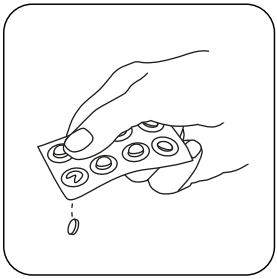


Retirar a célula do compartimento de medição.

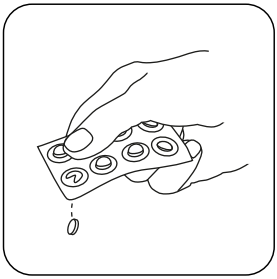


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

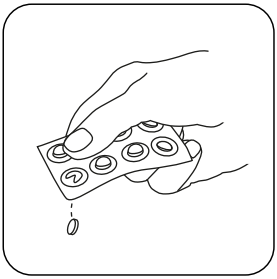
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



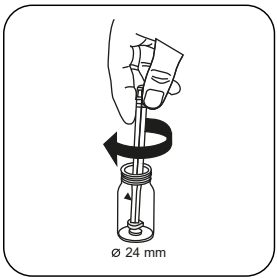
Pastilha DPD No. 1.



Pastilha DPD No. 3.

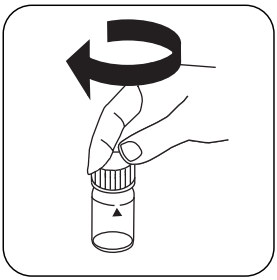


Como alternativa aos comprimidos DPD No. 1 e No. 3, pode ser adicionado 1 comprimido DPD No. 4.

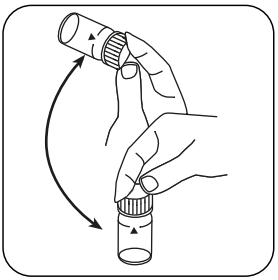


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

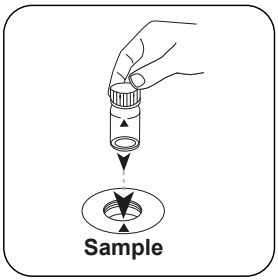
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



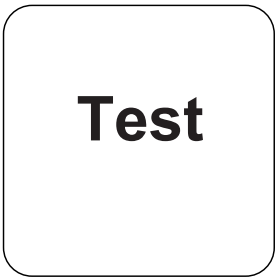
Fechar a(s) célula(s).



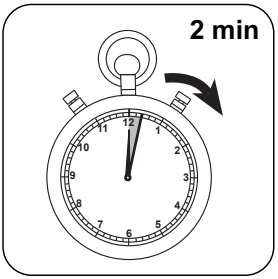
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

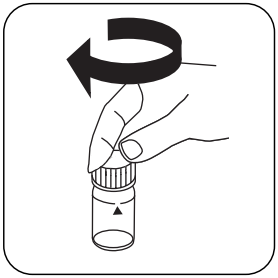
Realização da determinação Cloro diferenciado com pastilha

Escolher o método no equipamento.

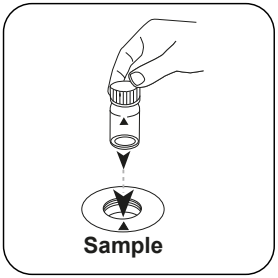
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

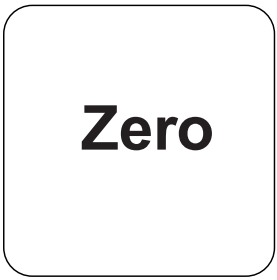
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



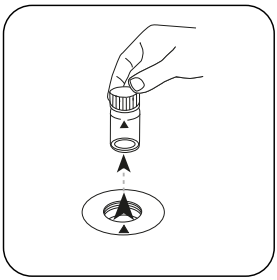
Fechar a(s) célula(s).



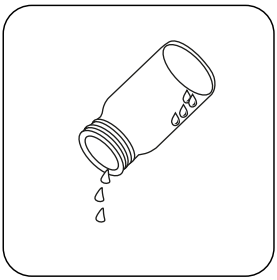
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

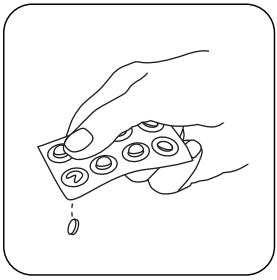


Retirar a célula do compartimento de medição.

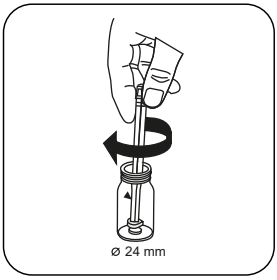


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

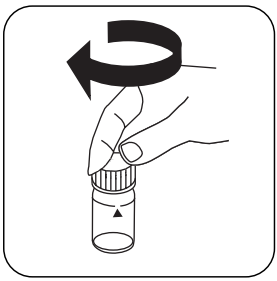


Pastilha DPD No. 1.

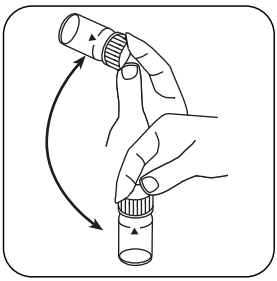


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

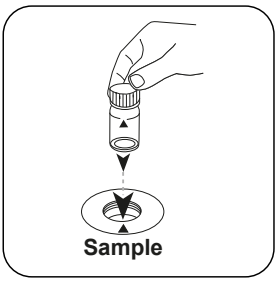
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



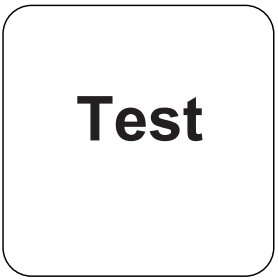
Fechar a(s) célula(s).



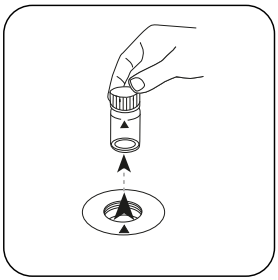
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



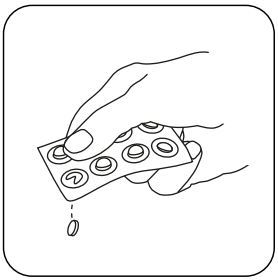
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



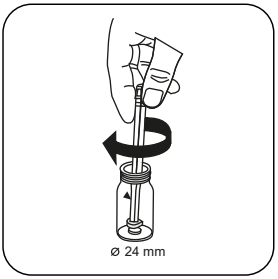
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



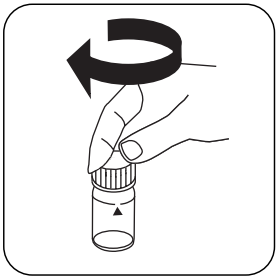
Retirar a célula do compartimento de medição.



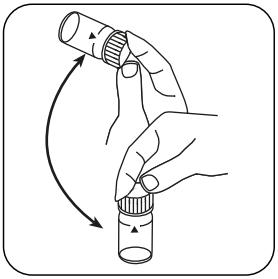
Pastilha DPD No. 3.



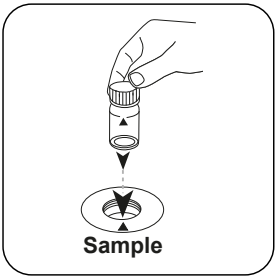
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



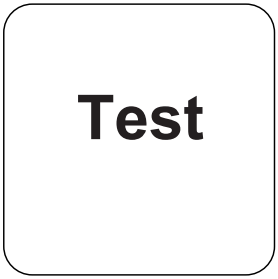
Fechar a(s) célula(s).



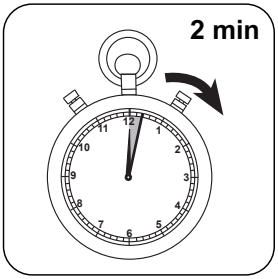
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-5.41232 \cdot 10^{-2}$	$-5.41232 \cdot 10^{-2}$
b	$1.78498 \cdot 10^{+0}$	$3.83771 \cdot 10^{+0}$
c	$-8.7417 \cdot 10^{-2}$	$-4.04085 \cdot 10^{-1}$
d	$1.08323 \cdot 10^{-1}$	$1.07655 \cdot 10^{+0}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Nas amostras com elevado teor de cálcio* e/ou elevada condutividade* pode ocorrer, se forem usadas as pastilhas de reagente, uma turvação da amostra e, por conseguinte, a medição pode ficar errada. Neste caso, deve usar em alternativa a pastilha de reagente DPD No. 1 High Calcium e a pastilha de reagente DPD No. 3 High Calcium.
  *não podem ser indicados valores exatos, uma vez que a formação de uma turvação depende do tipo e da composição da água da amostra.
- Concentrações de cloro superiores a 10 mg/L, se forem usadas pastilhas, podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. No caso de uma concentração demasiado alta de cloro, deve diluir a amostra com água sem cloro. 10 mL da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
CrO_4^{2-}	0.01
MnO_2	0.01

Validação de método

Limite de Detecção	0.02 mg/L
Limite de Determinação	0.06 mg/L
Fim da Faixa de Medição	6 mg/L
Sensibilidade	2.05 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.04 mg/L
Desvio Padrão	0.019 mg/L
Coeficiente de Variação	0.87 %

Conformidade

EN ISO 7393-2

[a)]Determinação do possível livre, vinculado, total | [e)]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade

Cloro L — M101

0.02 - 4.0 mg/L Cl_2 [a] — CL6

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.02 - 4.0 mg/L Cl_2 [a]
SpectroDirect	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 3 mg/L Cl_2 [a]
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 4.0 mg/L Cl_2 [a]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD 1 solução tampão, frasco azul	15 mL	471010
Solução tampão DPD 1	100 mL	471011
DPD 1 solução tampão em embalagem de 6	1 pc.	471016
Solução de reagente DPD 1, frasco verde	15 mL	471020
Solução de reagente DPD 1	100 mL	471021
Solução de reagente DPD 1 numa embalagem de 6 unidades	1 pc.	471026
DPD 3 Solução, frasco vermelho	15 mL	471030
Solução DPD 3	100 mL	471031
Solução DPD 3 numa embalagem de 6 unidades	1 pc.	471036
Kit de reagentes DPD	1 pc.	471056

Padrões disponíveis

Título	Unidade de Embalagem	Código do Produto
ValidCheck Cloro 1,5 mg/l	1 pc.	48105510

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Notas

1. Depois de usados, os frascos conta-gotas devem ser novamente fechados com a respetiva tampa de enroscar à cor.
2. Guardar o conjunto de reagentes em local fresco entre +6 °C e +10 °C.

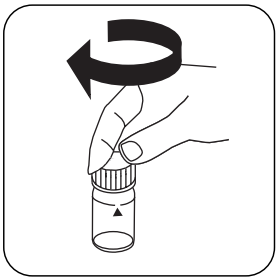
Realização da determinação Cloro livre com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

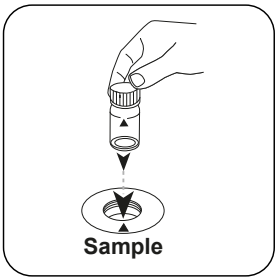
Escolha ainda a determinação: livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

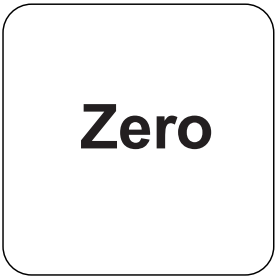
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



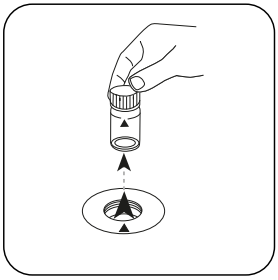
Fechar a(s) célula(s).



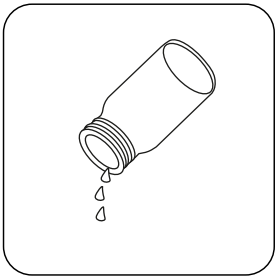
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

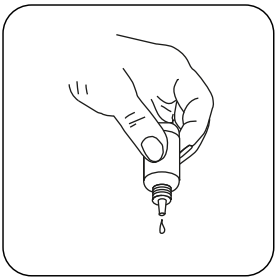


Retirar a célula do compartimento de medição.

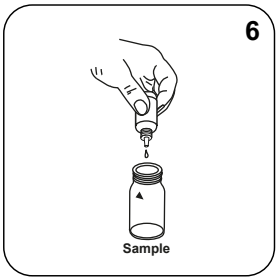


Esvaziar a célula.

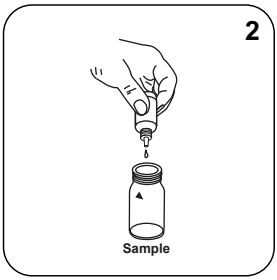
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.

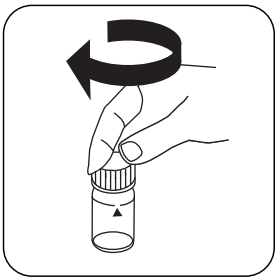


Adicionar **6 gotas DPD 1 Buffer Solution** à célula de amostra.

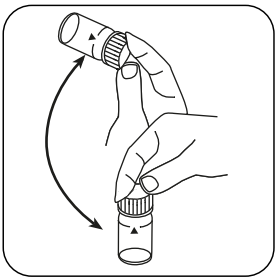


Adicionar **2 gotas DPD 1 Reagent Solution** à célula de amostra.

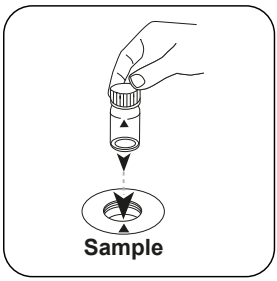
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



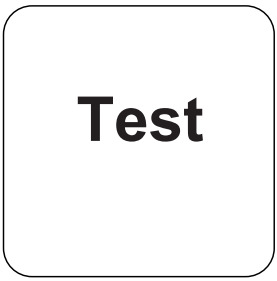
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

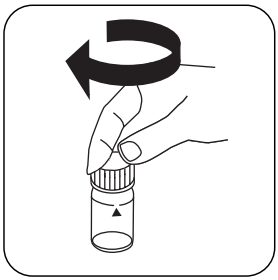
Realização da determinação Cloro total com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

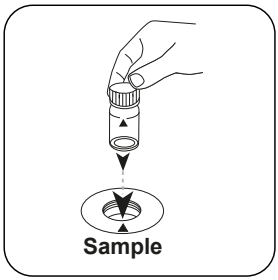
Escolha ainda a determinação: total

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

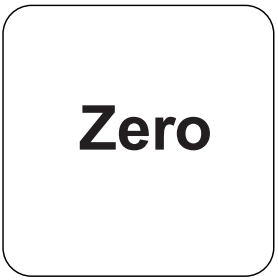
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



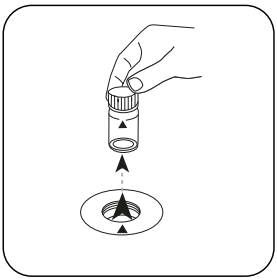
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



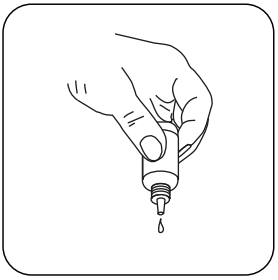
Premir a tecla **ZERO**.



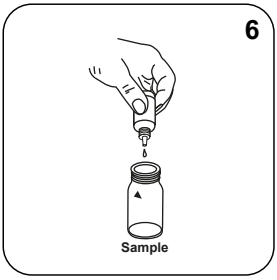
Retirar a célula do compartimento de medição.

Esvaziar a célula.

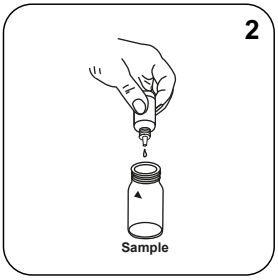
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



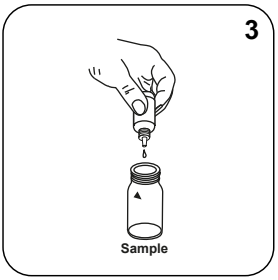
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



Adicionar **6 gotas DPD 1 Buffer Solution** à célula de amostra.

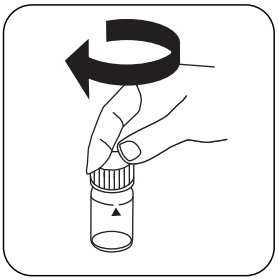


Adicionar **2 gotas DPD 1 Reagent Solution** à célula de amostra.

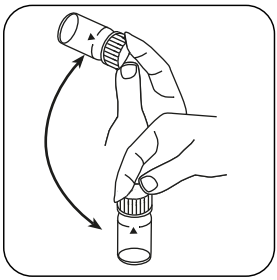


Adicionar **3 gotas DPD 3 Solution** à célula de amostra.

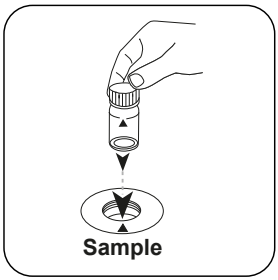
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



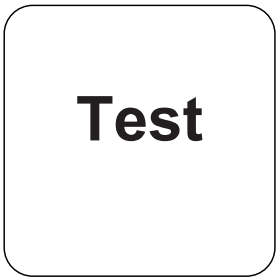
Fechar a(s) célula(s).



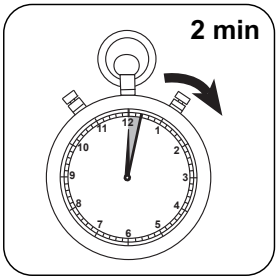
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

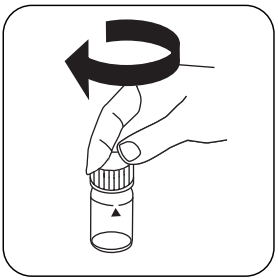
Realização da determinação Cloro diferenciado com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

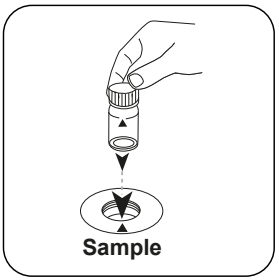
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

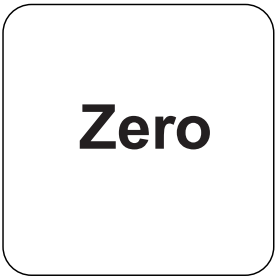
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



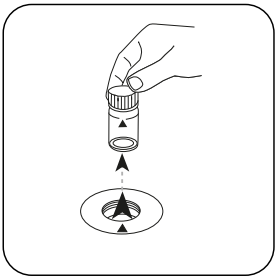
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



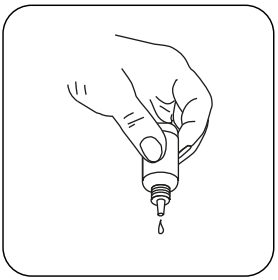
Premir a tecla **ZERO**.



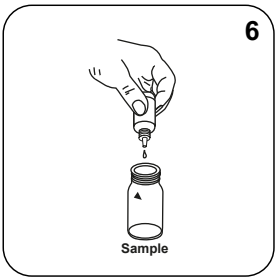
Retirar a célula do compartimento de medição.

Esvaziar a célula.

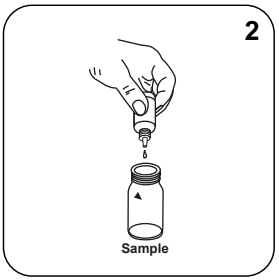
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.

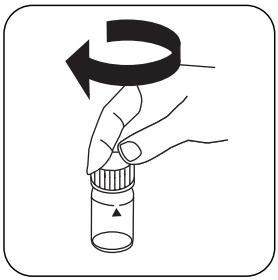


Adicionar **6 gotas DPD 1 Buffer Solution** à célula de amostra.

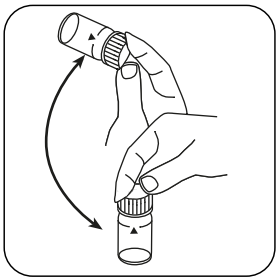


Adicionar **2 gotas DPD 1 Reagent Solution** à célula de amostra.

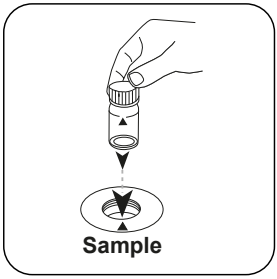
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



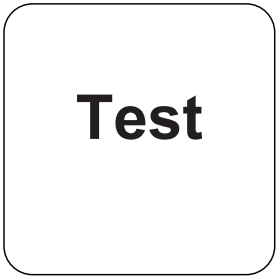
Fechar a(s) célula(s).



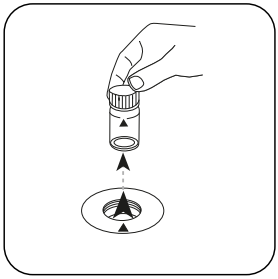
Misturar o conteúdo girando.



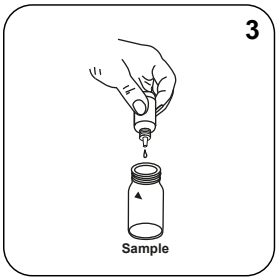
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



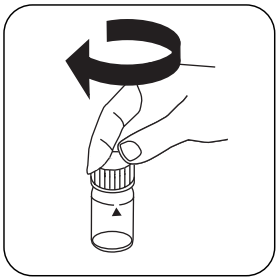
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



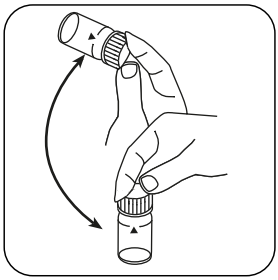
Retirar a célula do compartimento de medição.



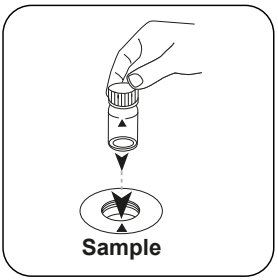
Adicionar **3 gotas DPD 3 Solution** à célula de amostra.



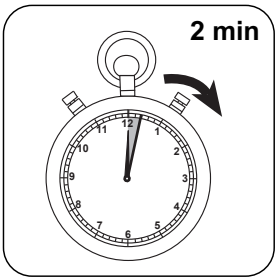
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Test



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-4.53212 \cdot 10^{-2}$	$-4.53212 \cdot 10^{-2}$
b	$1.78637 \cdot 10^{+0}$	$3.8407 \cdot 10^{+0}$
c	$-1.14952 \cdot 10^{-1}$	$-5.31366 \cdot 10^{-1}$
d	$1.21371 \cdot 10^{-1}$	$1.20623 \cdot 10^{+0}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Concentrações de cloro superiores a 4 mg/L, se forem usados reagentes líquidos, podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra com água sem cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
CrO_4^{2-}	0,01
MnO_2	0,01

Conformidade

EN ISO 7393-2

[a)]Determinação do possível livre, vinculado, total

Cloro HR T M103

0.1 - 10 mg/L Cl_2 [a] CL10

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.1 - 10 mg/L Cl_2 [a]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº. 1 HR	Pastilhas / 100	511500BT
DPD Nº. 1 HR	Pastilhas / 250	511501BT
DPD Nº. 1 HR	Pastilhas / 500	511502BT
DPD Nº. 3 HR	Pastilhas / 100	511590BT
DPD Nº. 3 HR	Pastilhas / 250	511591BT
DPD Nº. 3 HR	Pastilhas / 500	511592BT
Definir N.º DPD 1 HR/No. 3 HR [#]	cada 100	517791BT
Definir N.º DPD 1 HR/No. 3 HR [#]	cada 250	517792BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e]	Pastilhas / 500	515732BT
DPD Nº.3 HR Evo	Pastilhas / 100	511920BT
DPD Nº. 3 HR Evo	Pastilhas / 250	511921BT
DPD Nº. 3 HR Evo	Pastilhas / 500	511922BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/L de ácido sulfúrico ou 1 mol/L soda cáustica).

Notas

1. Os pastilhas Evo podem ser utilizadas como alternativa à pastilha padrão correspondente (por exemplo, DPD Nº 3 Evo em vez da DPD Nº 3).

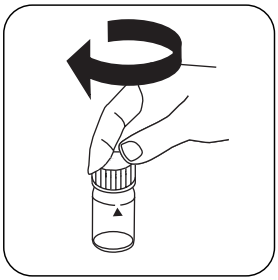
Realização da determinação Cloro HR livre com pastilha

Escolher o método no equipamento.

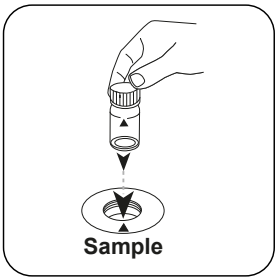
Escolha ainda a determinação: livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

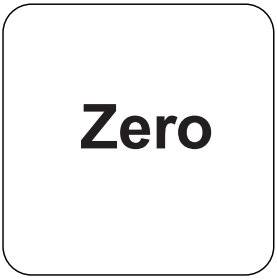
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



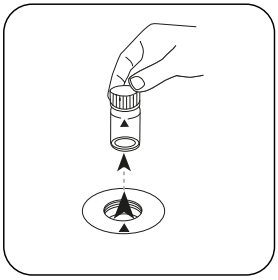
Fechar a(s) célula(s).



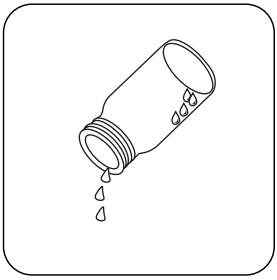
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

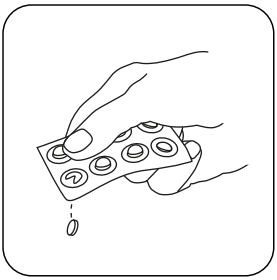


Retirar a célula do compartimento de medição.

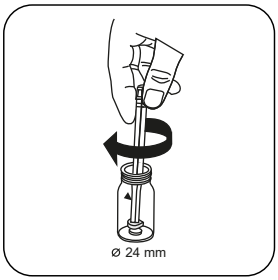


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

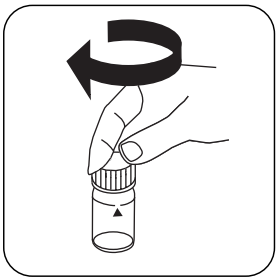


Pastilha DPD No. 1 HR .

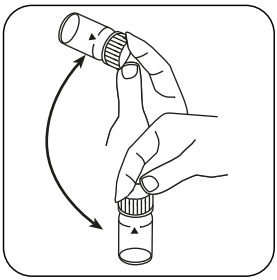


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

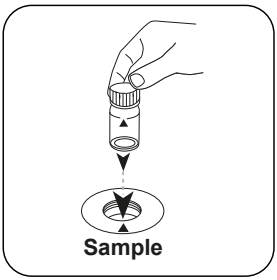
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



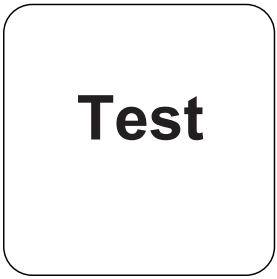
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

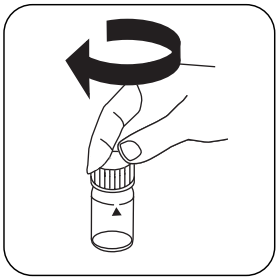
Realização da determinação Cloro HR total com pastilha

Escolher o método no equipamento.

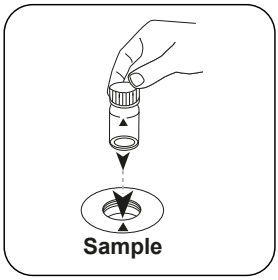
Escolha ainda a determinação: total

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

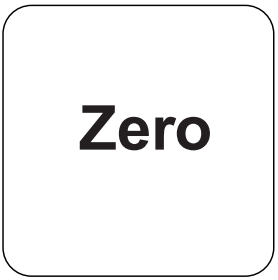
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



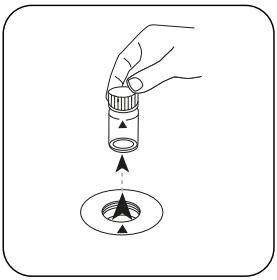
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



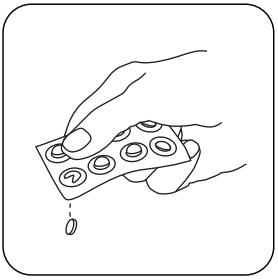
Premir a tecla **ZERO**.



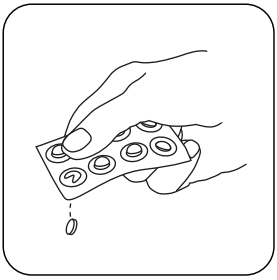
Retirar a célula do compartimento de medição.

Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

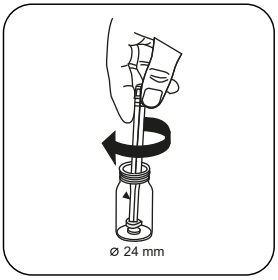
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Pastilha DPD No. 1 HR .

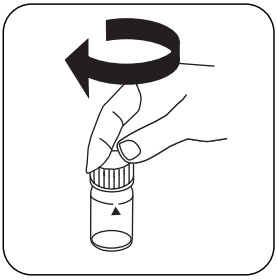


Pastilha DPD No. 3 HR .

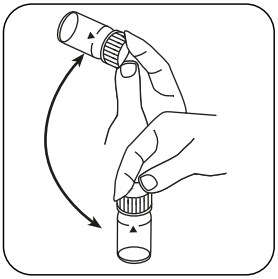


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

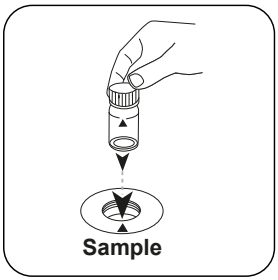
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



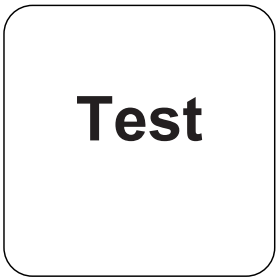
Fechar a(s) célula(s).



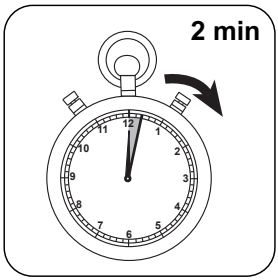
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

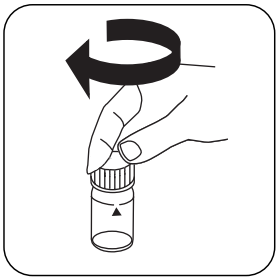
Realização da determinação Cloro HR diferenciado com pastilha

Escolher o método no equipamento.

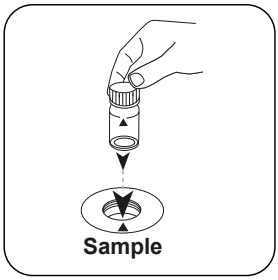
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

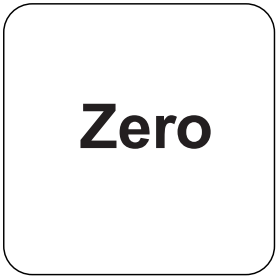
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



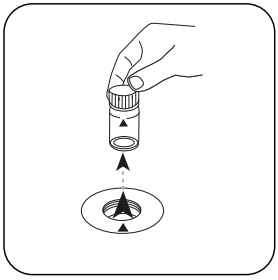
Fechar a(s) célula(s).



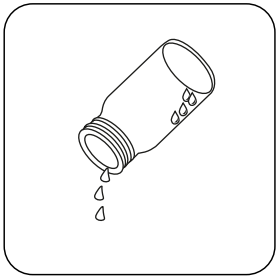
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

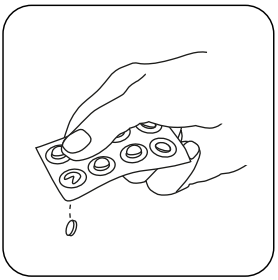


Retirar a célula do compartimento de medição.

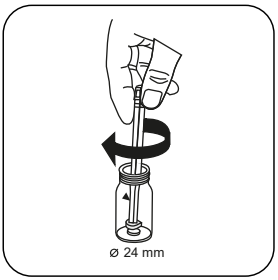


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

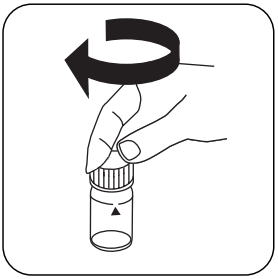


Pastilha DPD No. 1 HR .

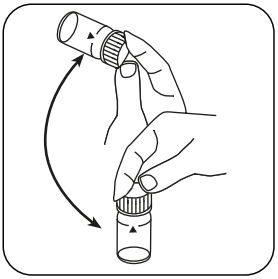


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

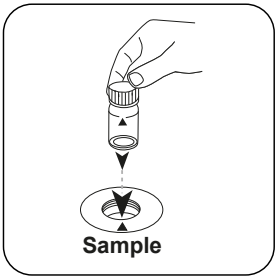
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



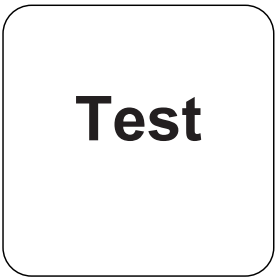
Fechar a(s) célula(s).



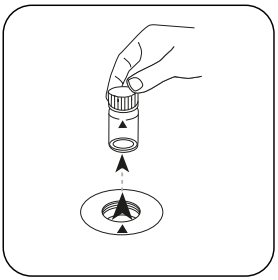
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



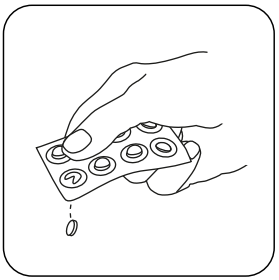
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



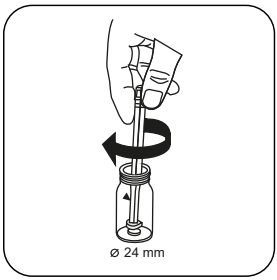
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



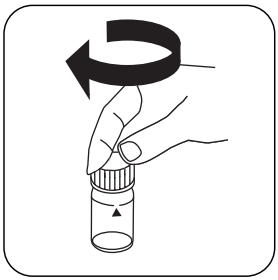
Retirar a célula do compartimento de medição.



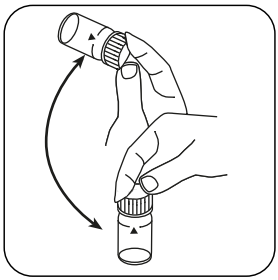
Pastilha DPD No. 3 HR .



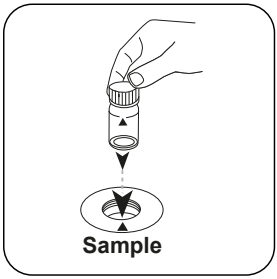
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



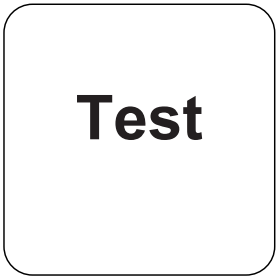
Fechar a(s) célula(s).



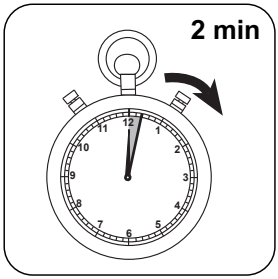
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$4.46524 \cdot 10^{-2}$	$4.46524 \cdot 10^{-2}$
b	$1.50355 \cdot 10^{+0}$	$3.23263 \cdot 10^{+0}$
c	$9.34178 \cdot 10^{-2}$	$4.31824 \cdot 10^{-1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Nas amostras com elevado teor de cálcio* e/ou elevada condutividade* pode ocorrer, se forem usadas as pastilhas de reagente, uma turvação da amostra e, por conseguinte, a medição pode ficar errada.Neste caso, deve usar em alternativa a pastilha de reagente DPD No. 1 High Calcium e a pastilha de reagente DPD No. 3 High Calcium.
  *não podem ser indicados valores exatos, uma vez que a formação de uma turvação depende do tipo e da composição da água da amostra.

Conformidade

EN ISO 7393-2

[a)]Determinação do possível livre, vinculado, total | [e)]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade | *incluindo vareta de agitação

Cloro HR 10 T M104

0.1 - 10 mg/L Cl_2 [a)]

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 10 mm	510 nm	0.1 - 10 mg/L Cl_2 [a)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº. 1 HR	Pastilhas / 100	511500BT
DPD Nº. 1 HR	Pastilhas / 250	511501BT
DPD Nº. 1 HR	Pastilhas / 500	511502BT
DPD Nº. 3 HR	Pastilhas / 100	511590BT
DPD Nº. 3 HR	Pastilhas / 250	511591BT
DPD Nº. 3 HR	Pastilhas / 500	511592BT
Definir N.º DPD 1 HR/No. 3 HR [#]	cada 100	517791BT
Definir N.º DPD 1 HR/No. 3 HR [#]	cada 250	517792BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
DPD Nº.3 HR Evo	Pastilhas / 100	511920BT
DPD Nº. 3 HR Evo	Pastilhas / 250	511921BT
DPD Nº. 3 HR Evo	Pastilhas / 500	511922BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Notas

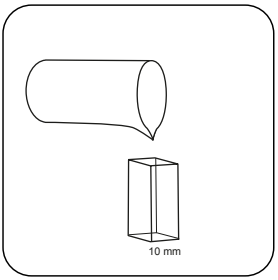
A variação do comprimento da célula pode aumentar a área de medição:
- Célula de 10 mm: 0,1 mg/L - 10 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 20 mm: 0,05 mg/L - 5 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 50 mm: 0,02 mg/L - 2 mg/L, resolução: 0.001

Realização da determinação Cloro HR livre com pastilha

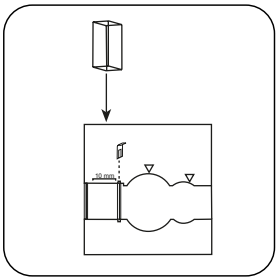
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: livre

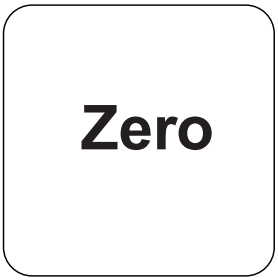
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



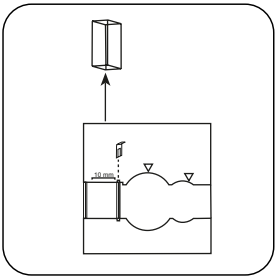
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



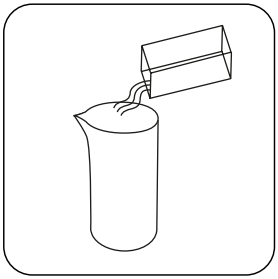
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



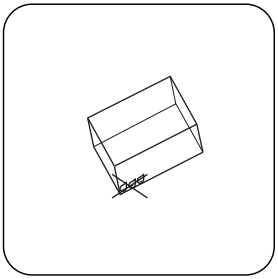
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

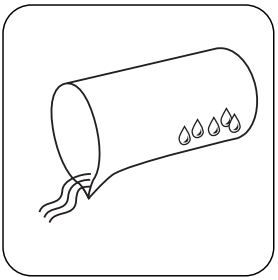


Esvaziar a célula.

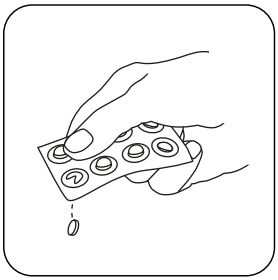


Secar bem a célula.

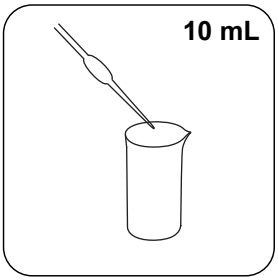
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



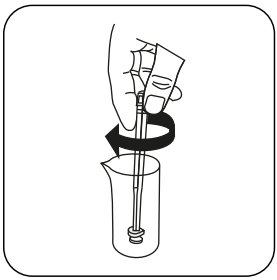
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



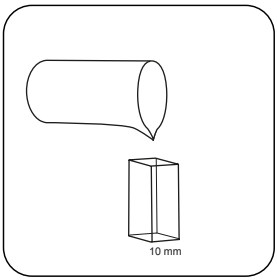
Pastilha DPD No.1 HR .



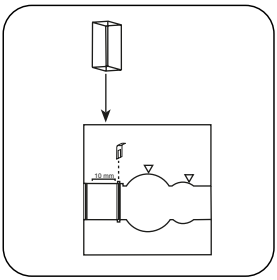
Adicionar **10 mL de amostra**.



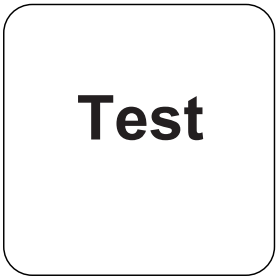
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

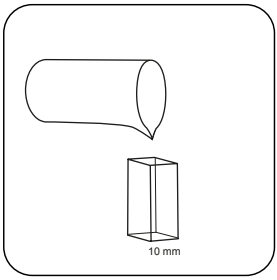
No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

Realização da determinação Cloro HR total com pastilha

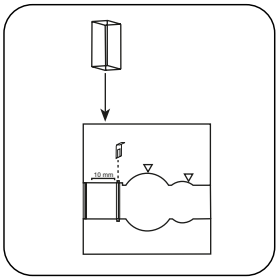
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: total

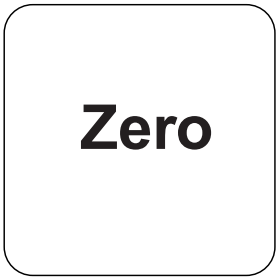
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



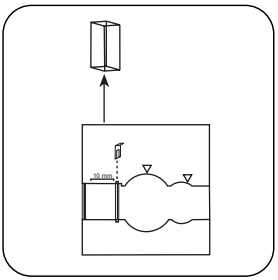
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



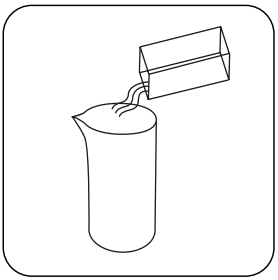
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



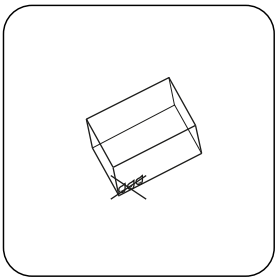
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

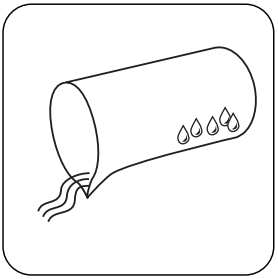


Esvaziar a célula.

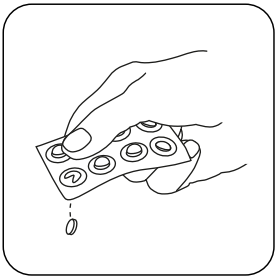


Secar bem a célula.

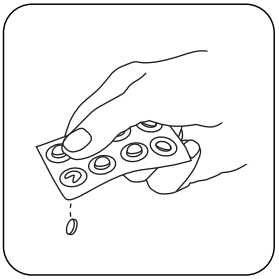
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



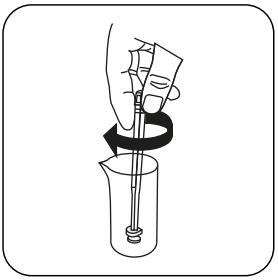
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



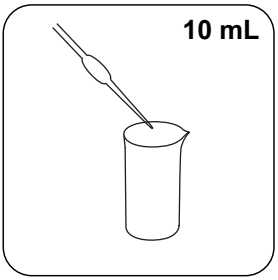
Pastilha DPD No.1 HR .



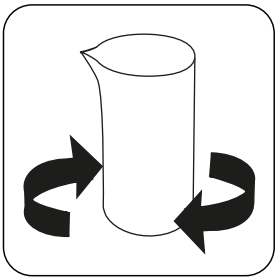
Pastilha DPD No.3 HR .



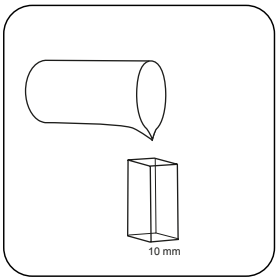
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



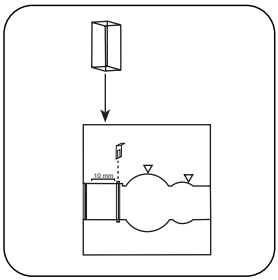
Adicionar **10 mL de amostra**.



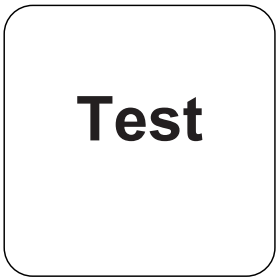
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



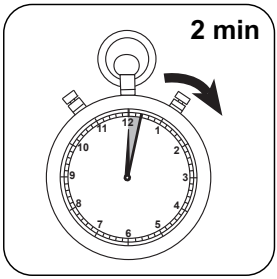
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

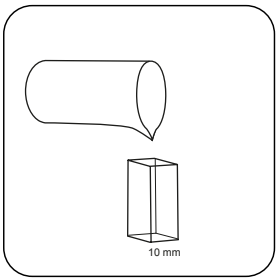
No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

Realização da determinação Cloro HR diferenciado com pastilha

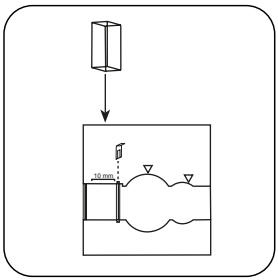
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: diferenciado

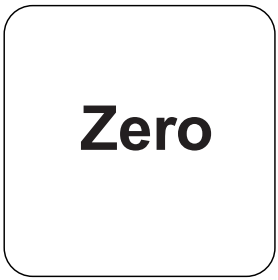
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



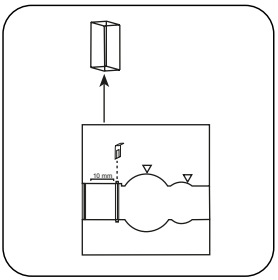
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



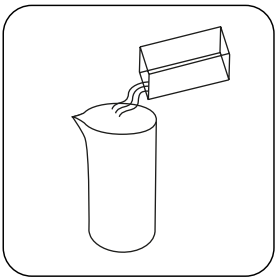
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



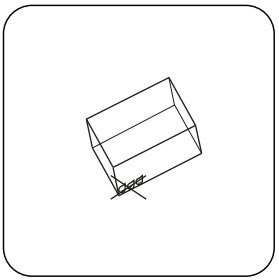
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

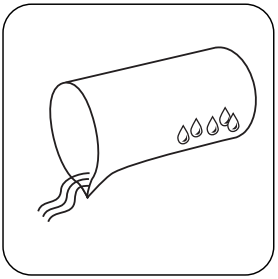


Esvaziar a célula.

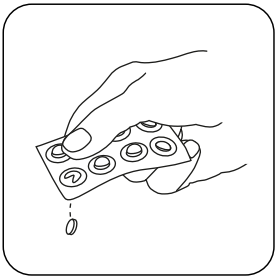


Secar bem a célula.

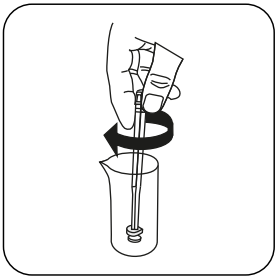
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.

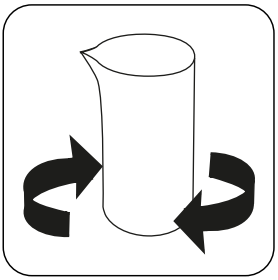


Pastilha DPD No.1 HR .

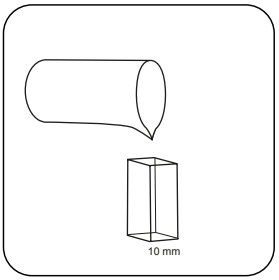


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

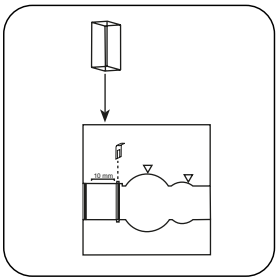
Adicionar **10 mL de amostra**.



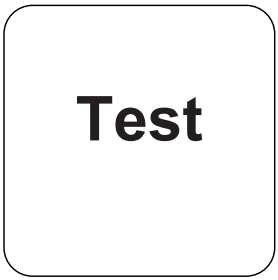
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



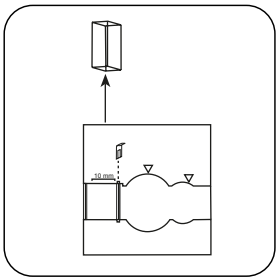
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



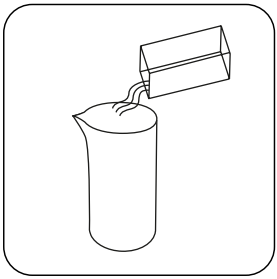
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



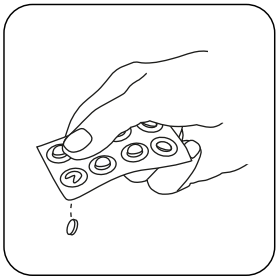
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



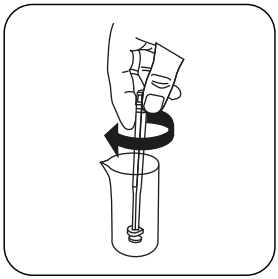
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



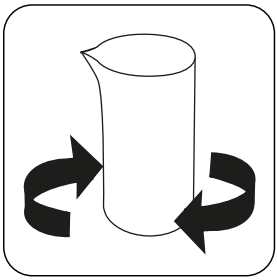
Repor a solução de amostra totalmente no recipiente de amostra.



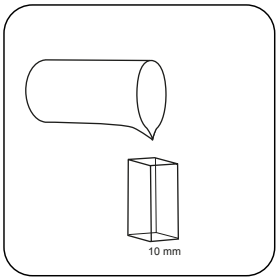
Pastilha DPD No.3 HR .



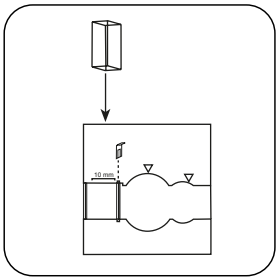
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



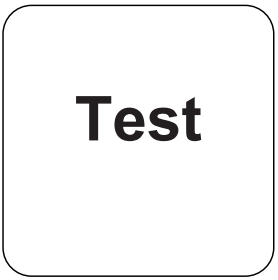
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.

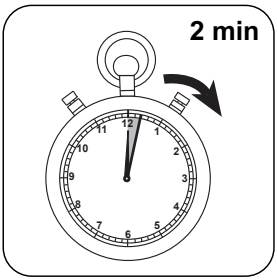


Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.





Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **10 mm**
a	$1.42151 \cdot 10^{-1}$
b	$3.06749 \cdot 10^{+0}$
c	$4.92199 \cdot 10^{-1}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Nas amostras com elevado teor de cálcio* e/ou elevada condutividade* pode ocorrer, se forem usadas as pastilhas de reagente, uma turvação da amostra e, por conseguinte, a medição pode ficar errada.Neste caso, deve usar em alternativa a pastilha de reagente DPD No. 1 High Calcium e a pastilha de reagente DPD No. 3 High Calcium.
  *não podem ser indicados valores exatos, uma vez que a formação de uma turvação depende do tipo e da composição da água da amostra.

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
CrO_4^{2-}	0,01
MnO_2	0,01

Conformidade

EN ISO 7393-2

[a]Determinação do possível livre, vinculado, total | [e]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade | [f]incluindo vareta de agitação

Cloro HR (KI) T M105

5 - 200 mg/L Cl_2 CLHr

KI / Ácido

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	530 nm	5 - 200 mg/L Cl_2
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	470 nm	5 - 200 mg/L Cl_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 100	513000BT
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 250	513001BT
Acidificante GP	Pastilhas / 100	515480BT
Acidificante GP	Pastilhas / 250	515481BT
Definir Cloro HR (KI)/Acidificar GP#	cada 100	517721BT
Definir Cloro HR (KI)/Acidificar GP#	cada 250	517722BT
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 100	501210
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 250	501211

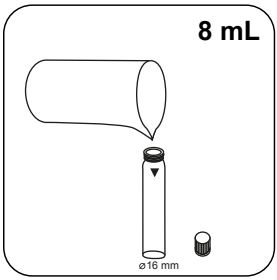
Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta

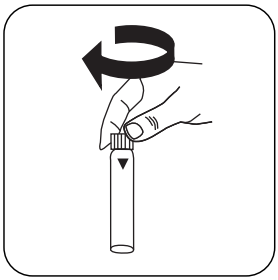
Realização da determinação Cloro HR (KI) com pastilha

Escolher o método no equipamento.

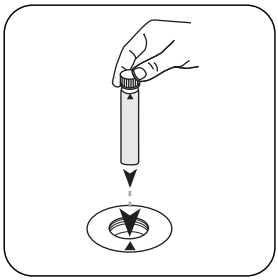
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



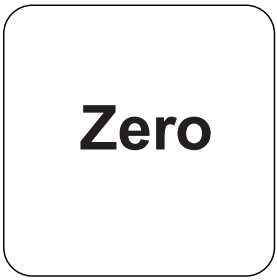
Encher a célula de 16 mm com **8 mL de amostra** .



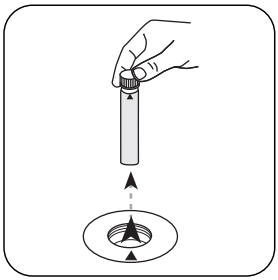
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

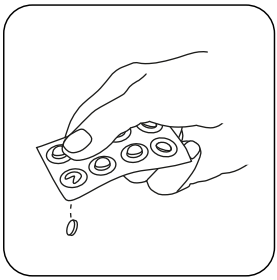


Premir a tecla **ZERO**.

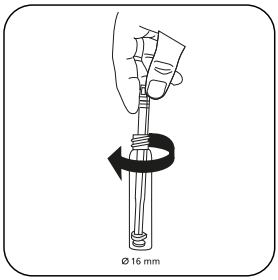


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

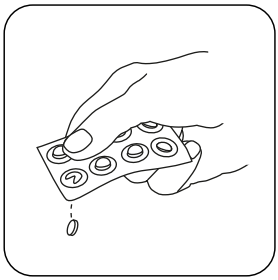
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



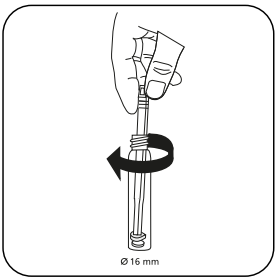
Pastilha Chlorine HR (KI).



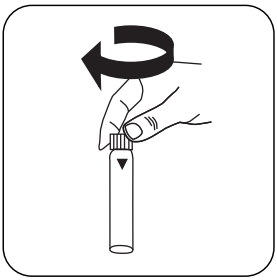
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



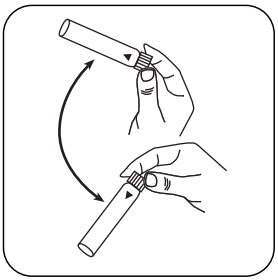
Pastilha ACIDIFYING GP.



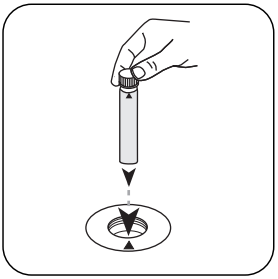
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



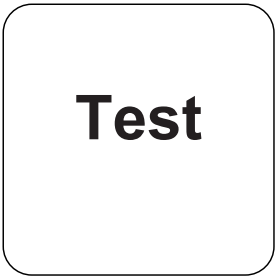
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro.

Método Químico

KI / Ácido

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^{2} + d•Abs^{3} + e•Abs^{4} + f•Abs^{5}

	ø 16 mm
a	-3.51241 • 10^{-1}
b	8.04513 • 10^{+1}
c	1.53448 • 10^{+0}
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Validação de método

Limite de Detecção	1.29 mg/L
Limite de Determinação	3.86 mg/L
Fim da Faixa de Medição	200 mg/L
Sensibilidade	83.96 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	1.14 mg/L
Desvio Padrão	0.45 mg/L
Coeficiente de Variação	0.45 %

Derivado de

EN ISO 7393-3

[#]incluindo vareta de agitação

Cloro PP M110

0.02 - 2 mg/L Cl_2 [a] CL2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.02 - 2 mg/L Cl_2 [a]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 2 mg/L Cl_2 [a]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Sem cloro DPD F10	Pó / 100 pc.	530100
Sem cloro DPD F10	Pó / 1000 pc.	530103
Cloro Total DPD F10	Pó / 100 pc.	530120
Cloro Total DPD F10	Pó / 1000 pc.	530123

Padrões disponíveis

Título	Unidade de Embalagem	Código do Produto
ValidCheck Cloro 1,5 mg/l	1 pc.	48105510

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

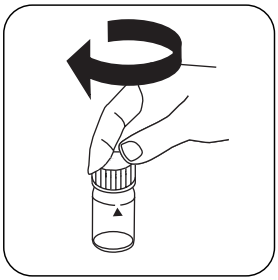
Realização da determinação Cloro livre com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

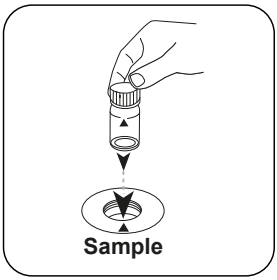
Escolha ainda a determinação: livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

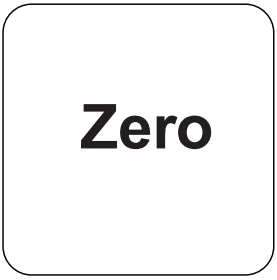
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



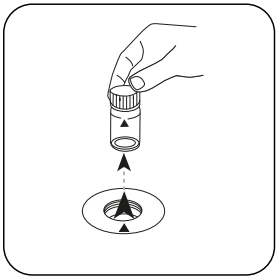
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

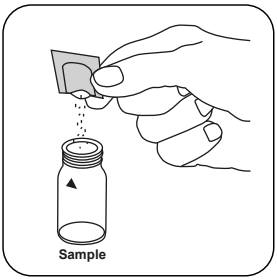


Premir a tecla **ZERO**.

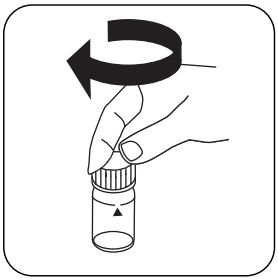


Retirar a célula do compartimento de medição.

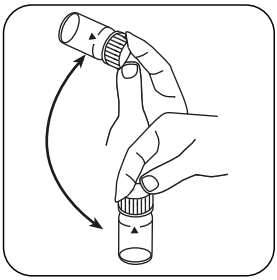
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



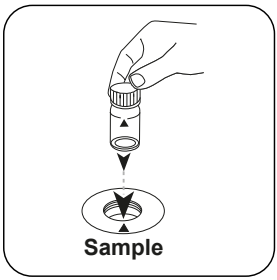
Adicionar um **pacote de pó Chlorine FREE-DPD/ F10** .



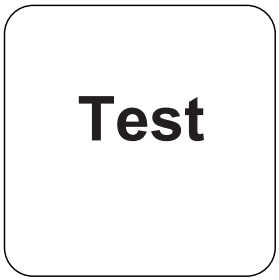
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

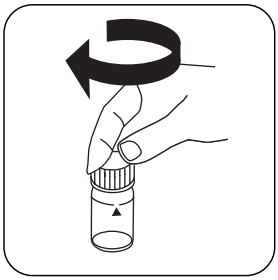
Realização da determinação Cloro total com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

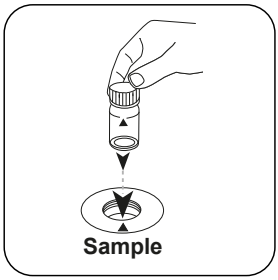
Escolha ainda a determinação: total

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

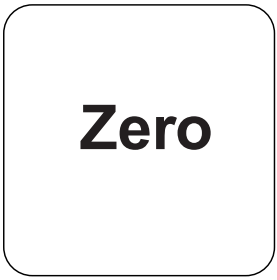
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



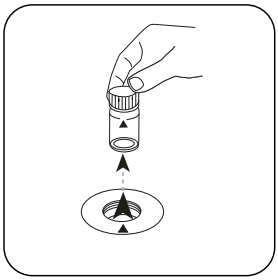
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

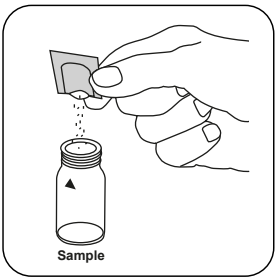


Premir a tecla **ZERO**.

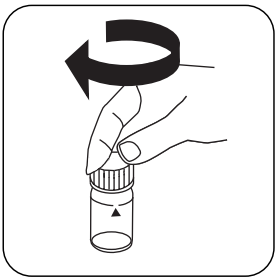


Retirar a célula do compartimento de medição.

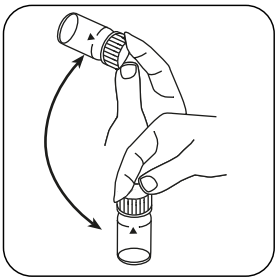
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



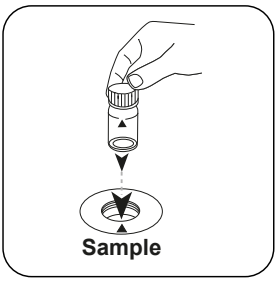
Adicionar um **pacote de pó Chlorine TOTAL-DPD/ F10** .



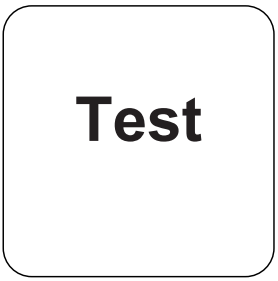
Fechar a(s) célula(s).



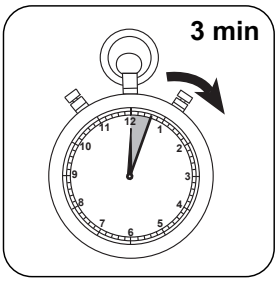
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

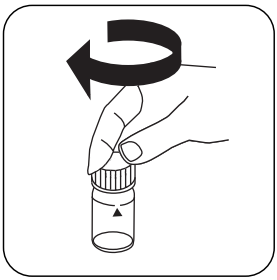
Realização da determinação Cloro diferenciado com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

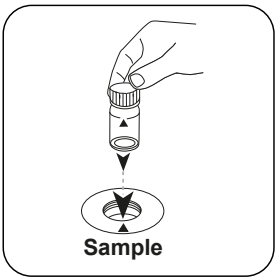
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

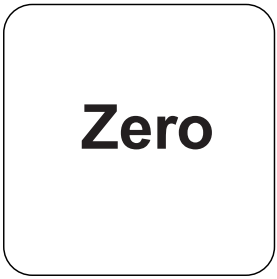
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



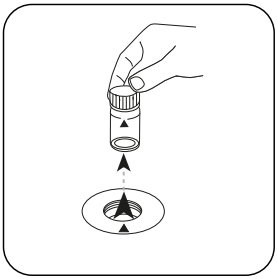
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

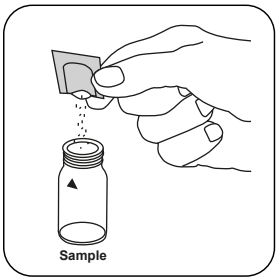


Premir a tecla **ZERO**.

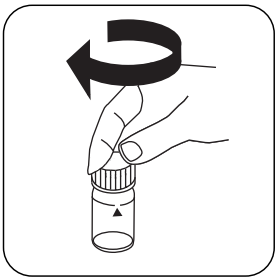


Retirar a célula do compartimento de medição.

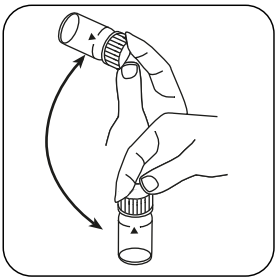
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



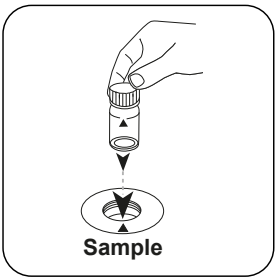
Adicionar um **pacote de pó Chlorine FREE-DPD/ F10** .



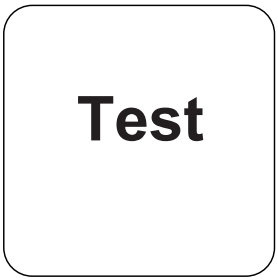
Fechar a(s) célula(s).



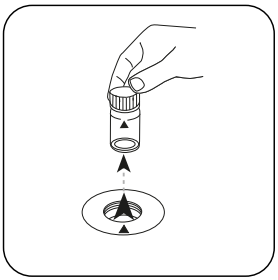
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



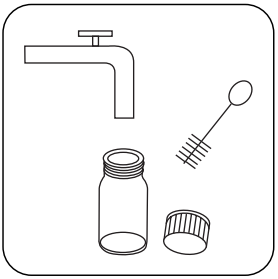
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

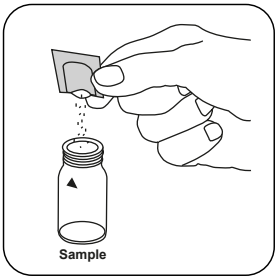


Retirar a célula do compartimento de medição.

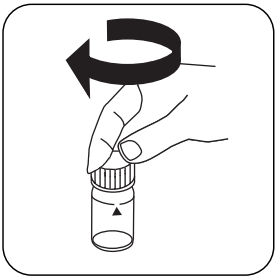


Limpar bem a célula e a tampa da mesma.

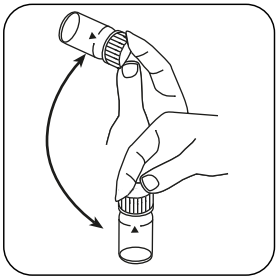
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



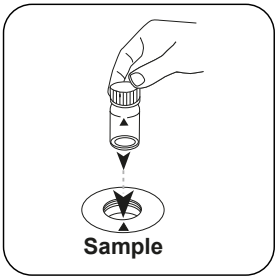
Adicionar um **pacote de pó TOTAL-DPD/ F10** .



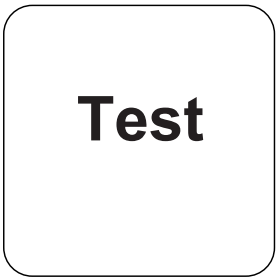
Fechar a(s) célula(s).

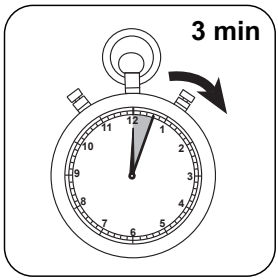


Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.





Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-3.94263 \cdot 10^{-2}$	$-3.94263 \cdot 10^{-2}$
b	$1.70509 \cdot 10^{+0}$	$3.66594 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Concentrações de cloro superiores a 2 mg/L, se forem usados pacotes de pó, podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra com água sem cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
CrO_4^{2-}	0,01
MnO_2	0,01

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	2 mg/L
Sensibilidade	1.68 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.033 mg/L
Desvio Padrão	0.014 mg/L
Coeficiente de Variação	1.34 %

Conformidade

EN ISO 7393-2

[a]Determinação do possível livre, vinculado, total

Cloro HR PP M111

0.1 - 8 mg/L Cl_2 [a] CL8

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, PM 620, PM 630	Multi-frasco, Tipo 3	530 nm	0.1 - 8 mg/L Cl_2 [a]
MD 100	Multi-frasco, Tipo 2	530 nm	0.1 - 8 mg/L Cl_2 [a]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Sem cloro DPD F10	Pó / 100 pc.	530100
Sem cloro DPD F10	Pó / 1000 pc.	530103
Cloro Total DPD F10	Pó / 100 pc.	530120
Cloro Total DPD F10	Pó / 1000 pc.	530123

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

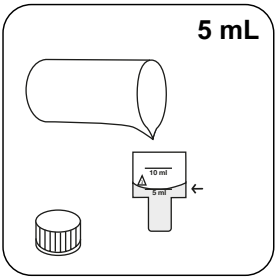
Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

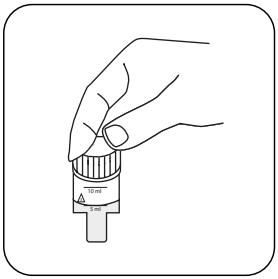
Realização da determinação Cloro HR livre com pacotes de pó

Escolha ainda a determinação: livre

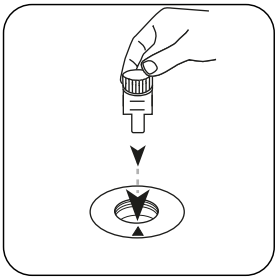
Escolher o método no equipamento.



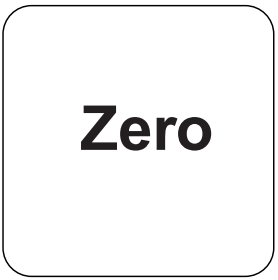
Encher a célula de 10 mm com **5 mL de amostra** .



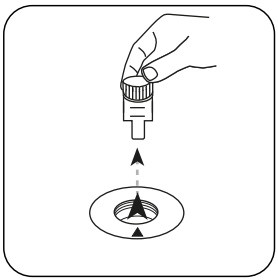
Fechar a(s) célula(s).



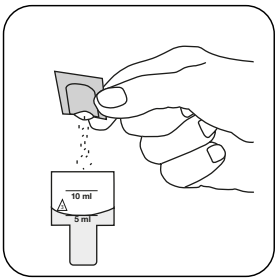
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



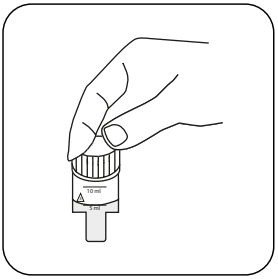
Premir a tecla **ZERO**.



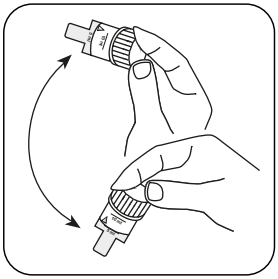
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



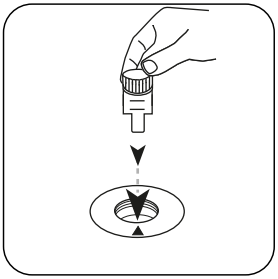
Adicionar à amostra **dois pacotes de pó Chlorine FREE-DPD / F10** .



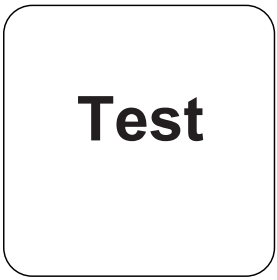
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



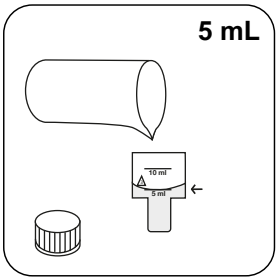
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

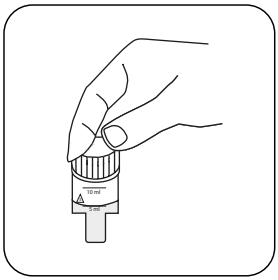
Realização da determinação Cloro HR total com pacotes de pó

Escolha ainda a determinação: total

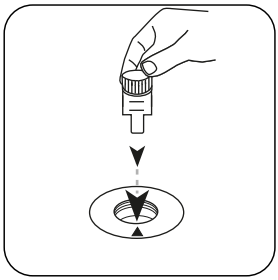
Escolher o método no equipamento.



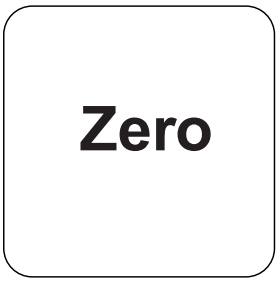
Encher a célula de 10 mm com **5 mL de amostra** .



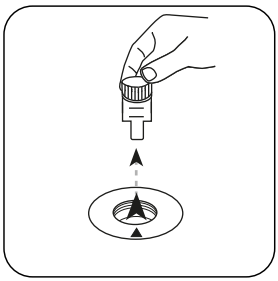
Fechar a(s) célula(s).



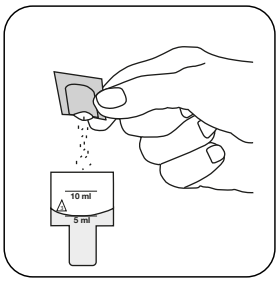
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



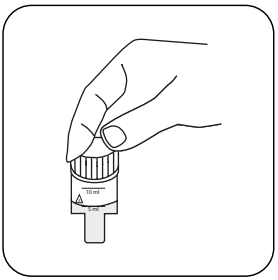
Premir a tecla **ZERO**.



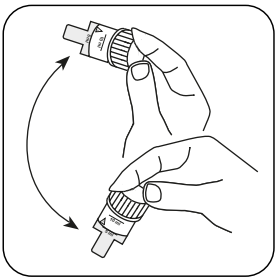
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



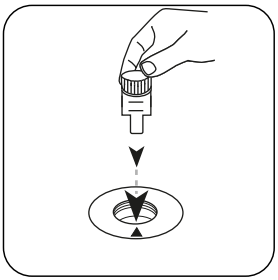
Adicionar à amostra **dois pacotes de pó Chlorine TOTAL-DPD / F10** .



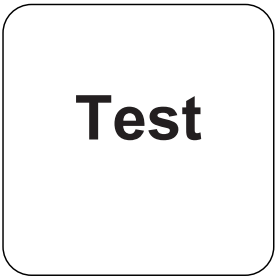
Fechar a(s) célula(s).



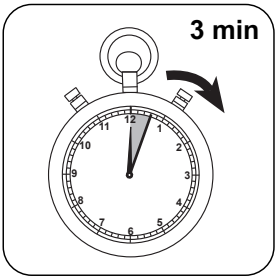
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

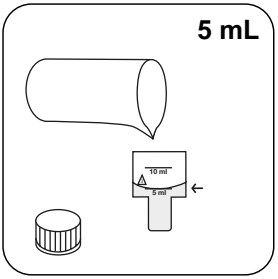
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

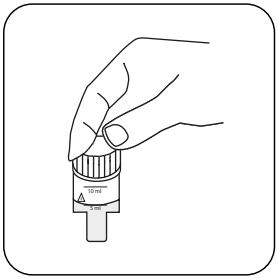
Realização da determinação Cloro HR diferenciado com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

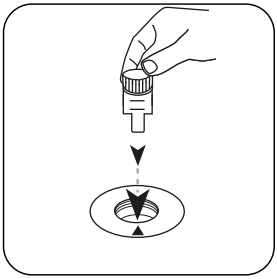
Escolha ainda a determinação: diferenciado



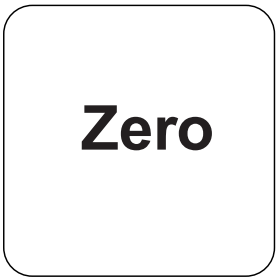
Encher a célula de 10 mm com **5 mL de amostra** .



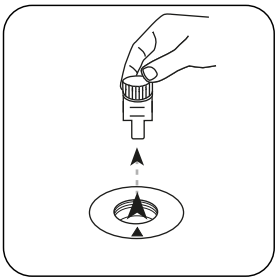
Fechar a(s) célula(s).



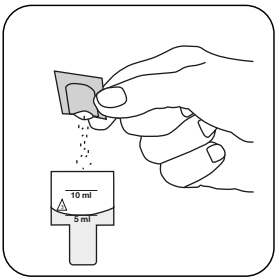
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



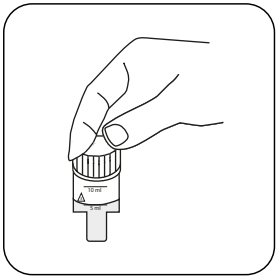
Premir a tecla **ZERO**.



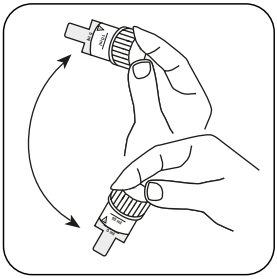
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



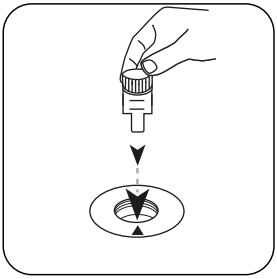
Adicionar à amostra **dois pacotes de pó Chlorine FREE-DPD / F10** .



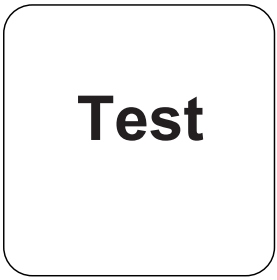
Fechar a(s) célula(s).



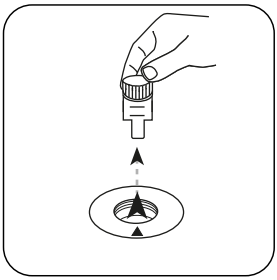
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



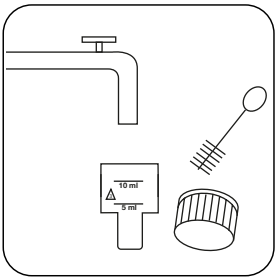
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



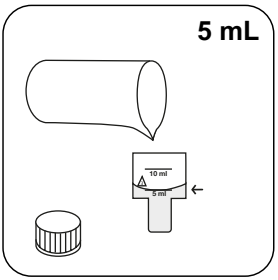
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



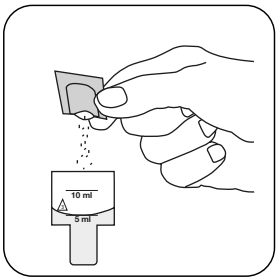
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



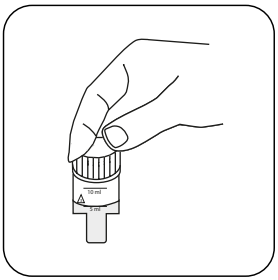
Limpar bem a célula e a tampa da mesma.



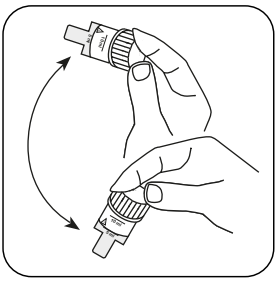
Encher a célula de 10 mm com **5 mL de amostra** .



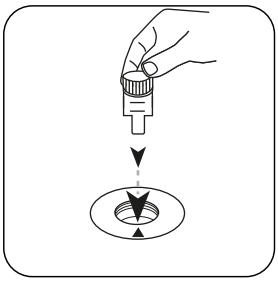
Adicionar à amostra **dois pacotes de pó Chlorine TOTAL-DPD / F10** .



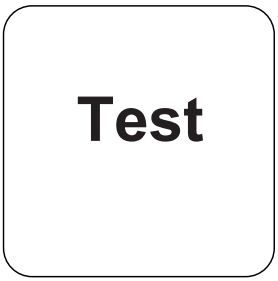
Fechar a(s) célula(s).



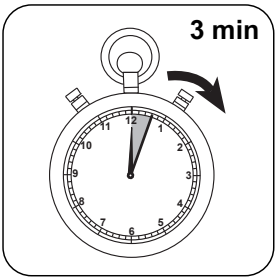
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

Método Químico

DPD

Apêndice

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Concentrações de cloro superiores a 8 mg/L, se forem usados pacotes de pó, podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra com água sem cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Conformidade

EN ISO 7393-2

[a)]Determinação do possível livre, vinculado, total

Cloro MR PP M113

0.02 - 3.5 mg/L Cl_2 [a)] CL2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.02 - 3.5 mg/L Cl_2 [a)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 3.5 mg/L Cl_2 [a)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD F10 sem cloro VARIO	Pó / 100 pc.	530180
DPD F10 sem cloro VARIO	Pó / 1000 pc.	530183
VARIO Cloro Total DPD F10	Pó / 100 pc.	530190
VARIO Cloro Total DPD F10	Pó / 1000 pc.	530193

Padrões disponíveis

Título	Unidade de Embalagem	Código do Produto
ValidCheck Cloro 1,5 mg/l	1 pc.	48105510

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de cloro, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Para a determinação individual de cloro livre e cloro total é conveniente usar respetivamente um conjunto próprio de células (ver EN ISO 7393-2, alínea 5.3).
3. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5. Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/L de ácido sulfúrico ou 1 mol/L soda cáustica).

Notas

1. Os reagentes em pó utilizados são marcados a azul para facilitar a sua identificação. O pó para a determinação do cloro livre transporta uma linha fechada e uma linha pontilhada. O pó para a determinação do cloro total tem duas linhas fechadas.

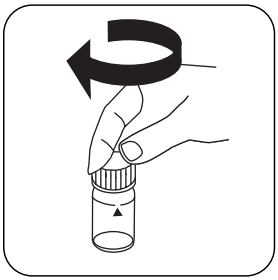
Realização da determinação Cloro MR livre com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

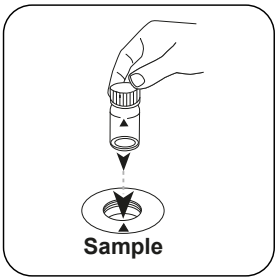
Escolha ainda a determinação: livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

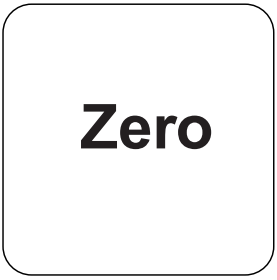
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



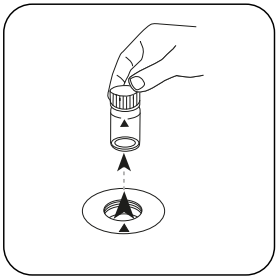
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

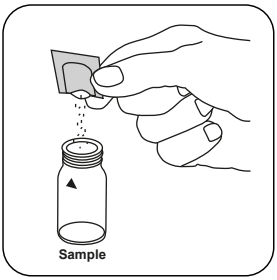


Premir a tecla **ZERO**.

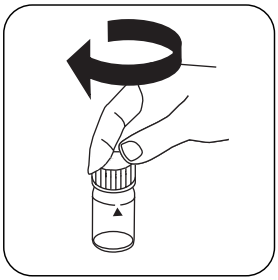


Retirar a célula do compartimento de medição.

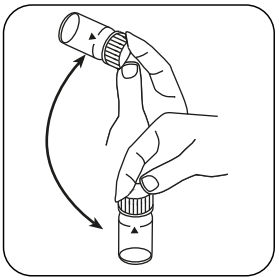
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



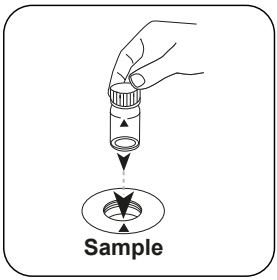
Adicionar um **pacote de pó VARIO Chlorine FREE-DPD/ F10** .



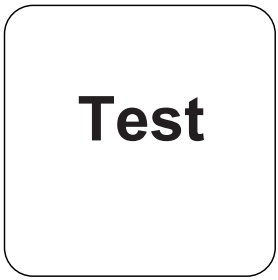
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre.

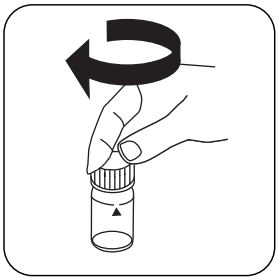
Realização da determinação Cloro MR diferenciado com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

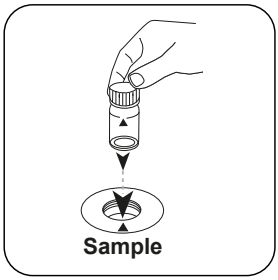
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

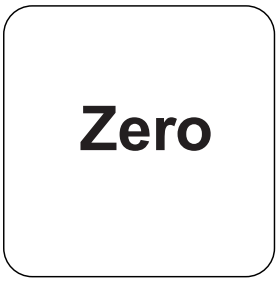
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



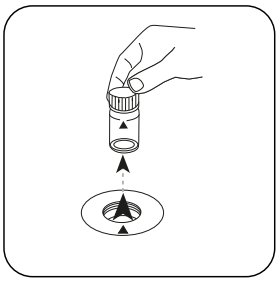
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

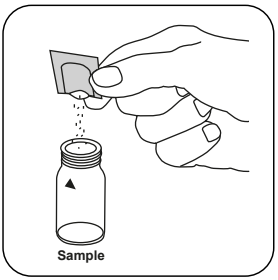


Premir a tecla **ZERO**.



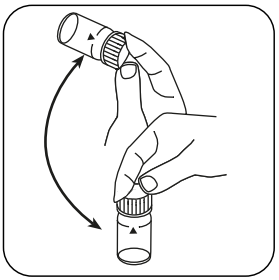
Retirar a célula do compartimento de medição.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

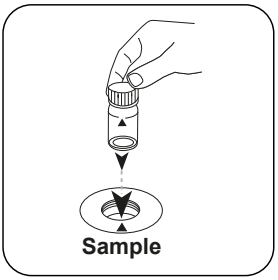


Adicionar um **pacote de pó VARIO Chlorine FREE-DPD/ F10** .

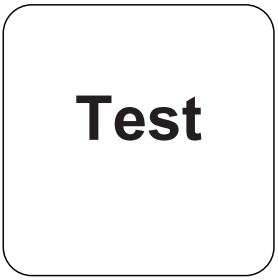
Fechar a(s) célula(s).



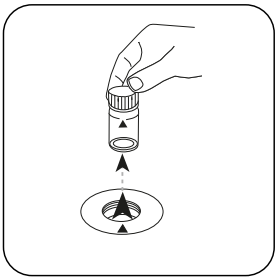
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



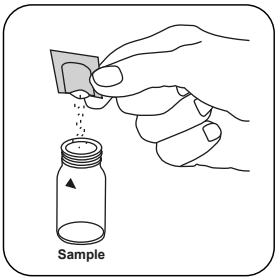
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



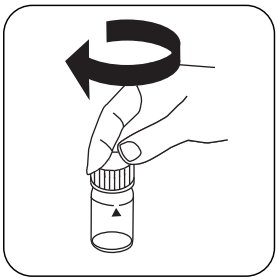
Retirar a célula do compartimento de medição.

Limpar bem a célula e a tampa da mesma.

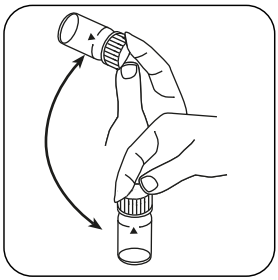
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



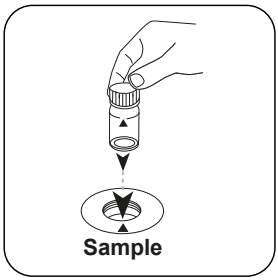
Adicionar um **pacote de pó Chlorine TOTAL-DPD/ F10** .



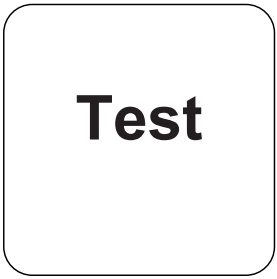
Fechar a(s) célula(s).



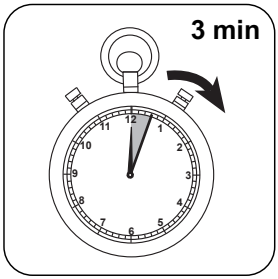
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro livre, mg/l Cloro combinado, mg/l Cloro total.

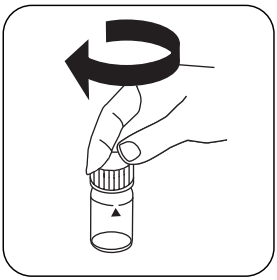
Realização da determinação Cloro MR total com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

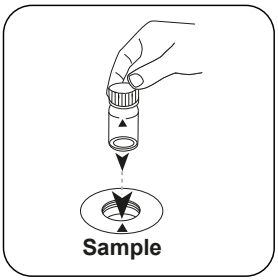
Escolha ainda a determinação: total

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

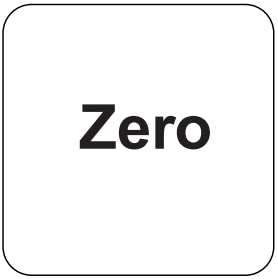
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



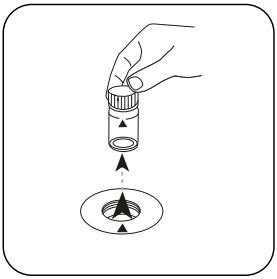
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

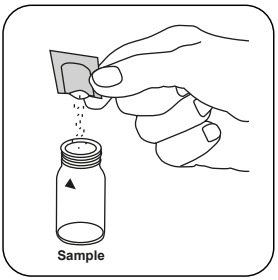


Premir a tecla **ZERO**.

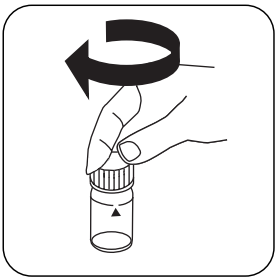


Retirar a célula do compartimento de medição.

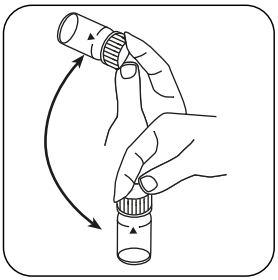
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



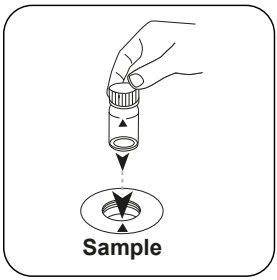
Adicionar um **pacote de pó VARIO Chlorine TOTAL-DPD/ F10** .



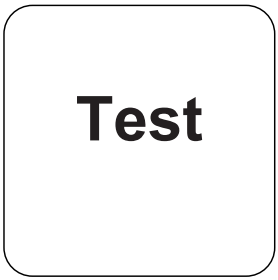
Fechar a(s) célula(s).



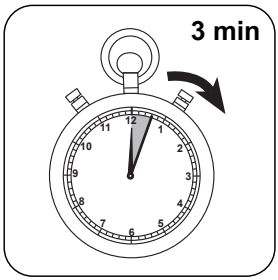
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cloro total.

Método Químico

DPD

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-9.48367 \cdot 10^{-3}$	$-9.48367 \cdot 10^{-3}$
b	$1.5024 \cdot 10^{+0}$	$3.23016 \cdot 10^{+0}$
c	$9.28696 \cdot 10^{-2}$	$4.2929 \cdot 10^{-1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

- As interferências por cobre e ferro(III) devem ser eliminadas por EDTA.
- Concentrações de cloro superiores a 4 mg/L, se forem usados pacotes de pó, podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra com água sem cloro. 10 mL da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
CrO_4^{2-}	0.01
MnO_2	0.01

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	3.5 mg/L
Sensibilidade	1.7 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.014 mg/L
Desvio Padrão	0.006 mg/L
Coeficiente de Variação	0.34 %

[a]Determinação do possível livre, vinculado, total

Dióxido de cloro 50 T M119

0.05 - 1 mg/L ClO_2

DPD / Glicina

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	510 nm	0.05 - 1 mg/L ClO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 100	511080BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 250	511081BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 500	511082BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 100	517711BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 250	517712BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 100	517731BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 250	517732BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 100	517781BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 250	517782BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 100	512170BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 250	512171BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 100	511420BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 250	511421BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 500	511422BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de Dióxido de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

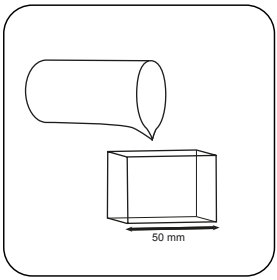
Notas

1. Os pastilhas EVO podem ser utilizadas como alternativa à pastilha padrão correspondente (por exemplo, DPD Nº 3 EVO em vez da DPD Nº 3).

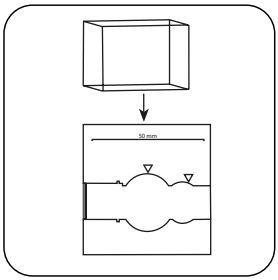
Realização da determinação Dióxido de Cloro, na ausência de cloro com pastilha

Escolher o método no equipamento.

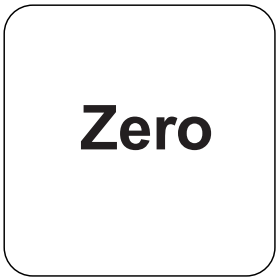
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



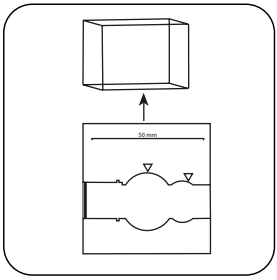
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



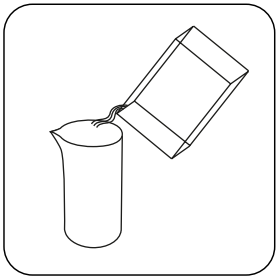
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



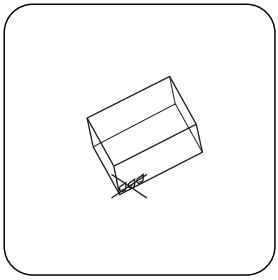
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

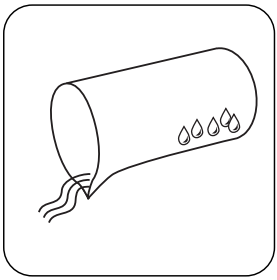


Esvaziar a célula.

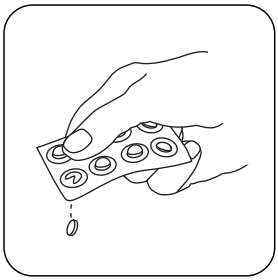


Secar bem a célula.

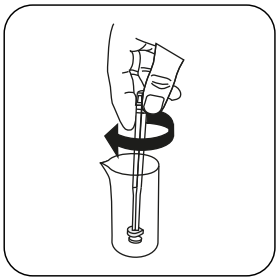
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



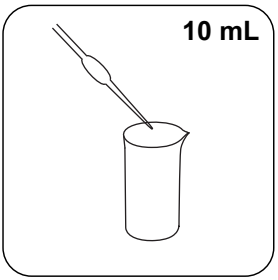
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



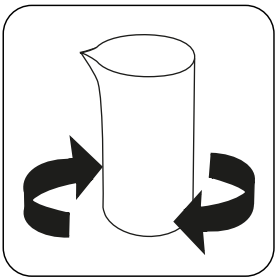
Pastilha DPD No. 1.



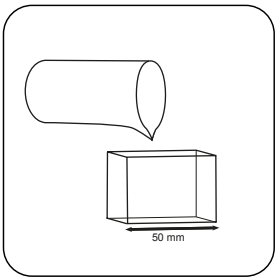
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



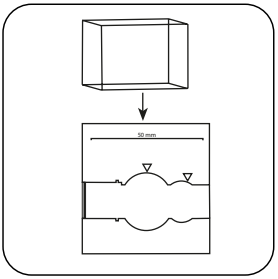
Adicionar **10 mL de amostra**.



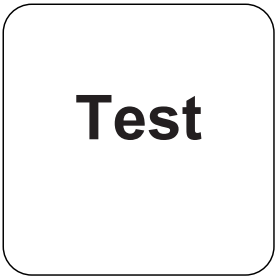
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Dióxido de Cloro.

Método Químico

DPD / Glicina

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$1.25575 \cdot 10^{-2}$
b	$3.13095 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras levam a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

1. Concentrações de dióxido de cloro superiores a 19 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água em água sem dióxido de cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).
2. Turvações: Nas amostras com elevado teor de iões de cálcio* (e/ou elevada humidade do ar*) pode ocorrer, se for usada uma pastilha DPD No. 1, uma turvação da amostra e, por conseguinte, a medição pode ficar errada. Neste caso, deve usar em alternativa a pastilha de reagente DPD No. 1 High Calcium.
   * não podem ser indicados valores exatos, uma vez que a formação de uma turvação depende do tipo e da composição da água da amostra.

Derivado de

DIN 38408, Parte 5

[e]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade | [0]Reagente auxiliar, é adicionalmente necessário para a determinação de bromo, dióxido de cloro ou ozônio na presença de cloro | [#]incluindo vareta de agitação

Dióxido de cloro T — M120

0.02 - 11 mg/L ClO_2 — CLO2

DPD / Glicina

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.02 - 11 mg/L ClO_2
SpectroDirect	ø 24 mm	510 nm	0.05 - 2.5 mg/L ClO_2
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 11 mg/L ClO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 100	511080BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 250	511081BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 500	511082BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 100	512170BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 250	512171BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 100	517711BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 250	517712BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 100	517731BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 250	517732BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 100	517781BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 250	517782BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 100	511420BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 250	511421BT
DPD Nº. 3 Evo	Pastilhas / 500	511422BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de Dióxido de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Notas

1. Os pastilhas EVO podem ser utilizadas como alternativa à pastilha padrão correspondente (por exemplo, DPD Nº 3 EVO em vez da DPD Nº 3).

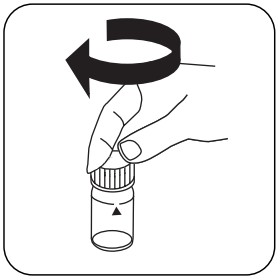
Realização da determinação Dióxido de Cloro, na ausência de cloro com pastilha

Escolher o método no equipamento.

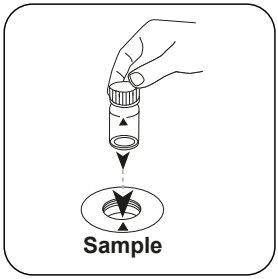
Escolha ainda a determinação: sem Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

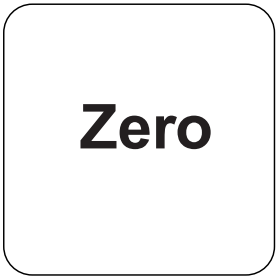
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



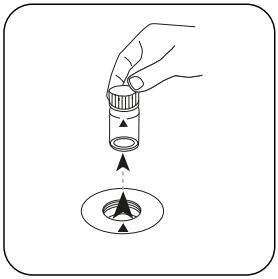
Fechar a(s) célula(s).



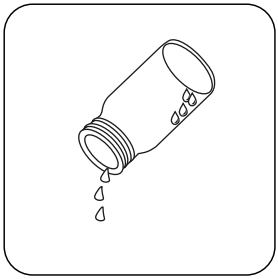
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

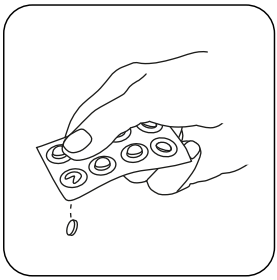


Retirar a célula do compartimento de medição.

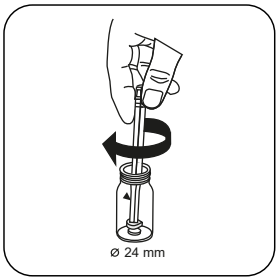


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

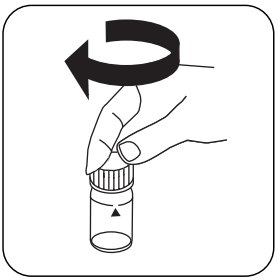


Pastilha DPD No.1.

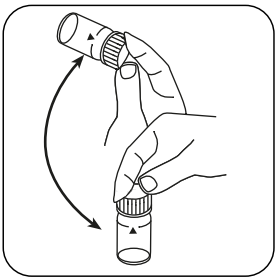


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

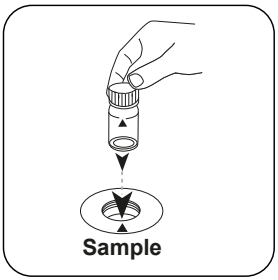
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



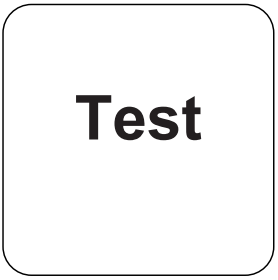
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Dióxido de Cloro.

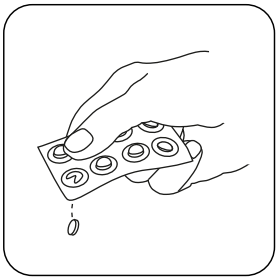
Realização da determinação Dióxido de Cloro, na presença de cloro com pastilha

Escolher o método no equipamento.

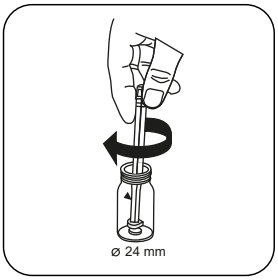
Escolha ainda a determinação: na presença de Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

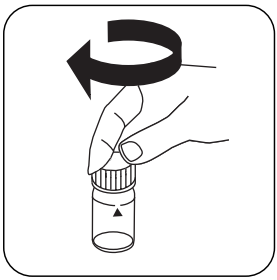
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



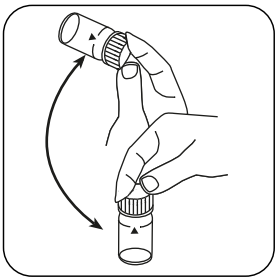
Pastilha GLYCINE.



Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

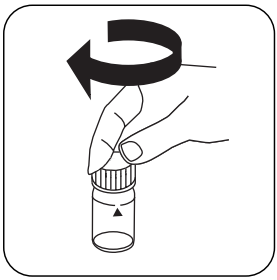


Fechar a(s) célula(s).

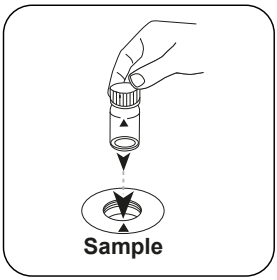


Dissolver a(s) pastilha(s) girando.

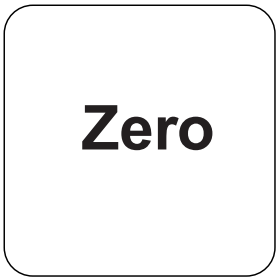
Encher uma **segunda célula** com **10 mL de amostra** .



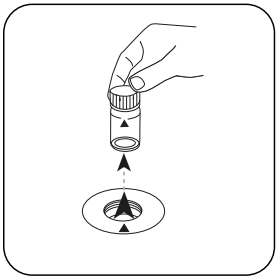
Fechar a(s) célula(s).



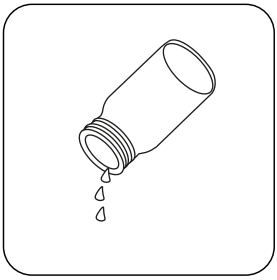
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

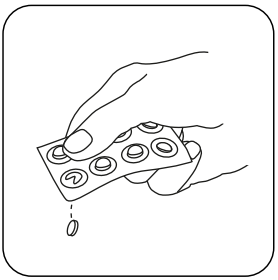


Retirar a célula do compartimento de medição.

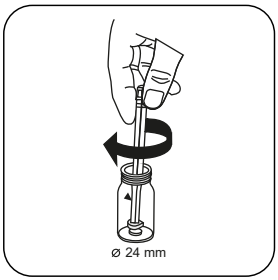


Esvaziar a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

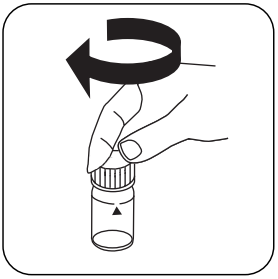


Pastilha DPD No. 1.

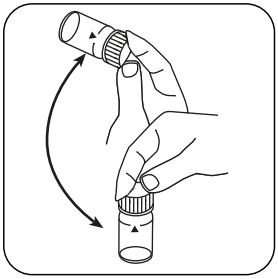


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

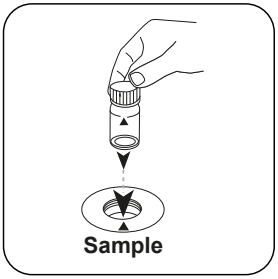
Introduzir a **solução de glicina** preparada na célula preparada.



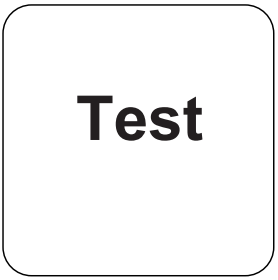
Fechar a(s) célula(s).



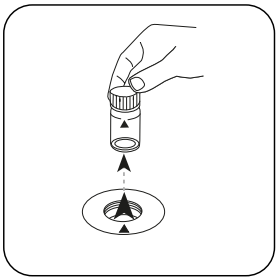
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

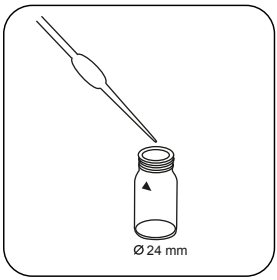


Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

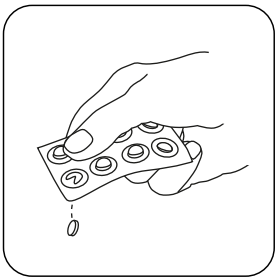


Retirar a célula do compartimento de medição.

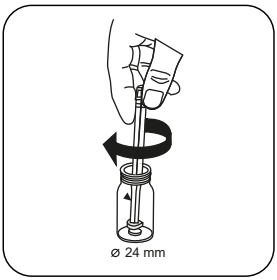
Limpar bem a célula e a tampa da mesma.



Encher a célula com **algumas gotas** de amostra.

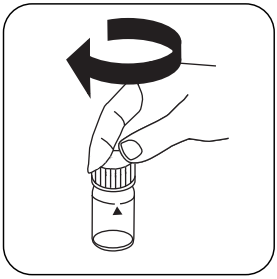


Pastilha DPD No. 1.

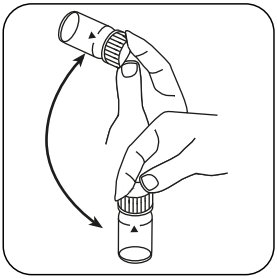


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

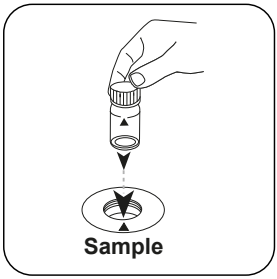
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



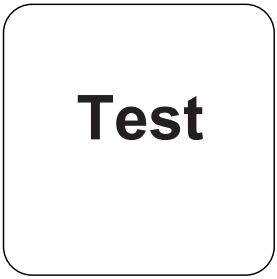
Fechar a(s) célula(s).



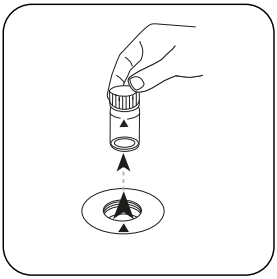
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



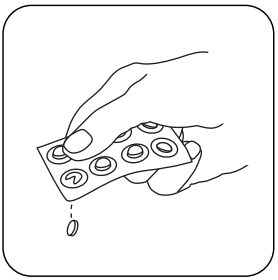
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



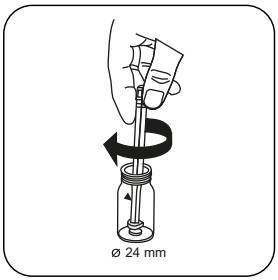
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



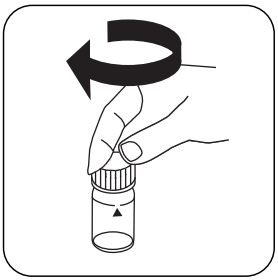
Retirar a célula do compartimento de medição.



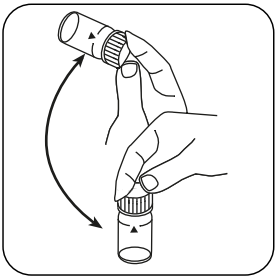
Pastilha DPD No.3.



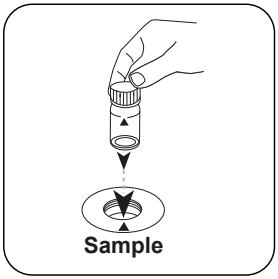
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



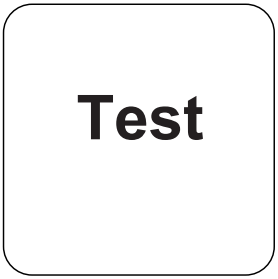
Fechar a(s) célula(s).



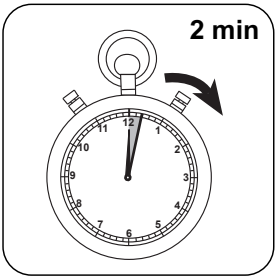
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Dióxido de Cloro.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	ClO_2	1
mg/l	Cl_2 frei	0.525
mg/l	Cl_2 geb.	0.525
mg/l	ges. Cl_2	0.525

Método Químico

DPD / Glicina

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-8.24762 \cdot 10^{-2}$	$-8.24762 \cdot 10^{-2}$
b	$3.33567 \cdot 10^{+0}$	$7.17169 \cdot 10^{+0}$
c	$-1.16192 \cdot 10^{-1}$	$-5.37098 \cdot 10^{-1}$
d	$1.95263 \cdot 10^{-1}$	$1.9406 \cdot 10^{+0}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras levam a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

1. Concentrações de dióxido de cloro superiores a 19 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água em água sem dióxido de cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida.

Derivado de

DIN 38408, Parte 5

[e]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade | [f]Reagente auxiliar, é adicionalmente necessário para a determinação de bromo, dióxido de cloro ou ozônio na presença de cloro | [#]incluindo vareta de agitação

Dióxido de cloro PP M122

0.04 - 3.8 mg/L ClO_2 CLO2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	0.04 - 3.8 mg/L ClO_2
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.04 - 3.8 mg/L ClO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Sem cloro DPD F10	Pó / 100 pc.	530100
Sem cloro DPD F10	Pó / 1000 pc.	530103
Glicina [f)]	Pastilhas / 100	512170BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 250	512171BT
VARIO Glycine Reagente 10 %, 29 ml	29 mL	532210

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Controle de Desinfecção
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação de Dióxido de cloro pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

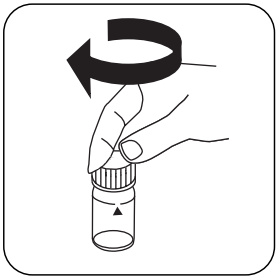
Realização da determinação Dióxido de Cloro, na ausência de cloro com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

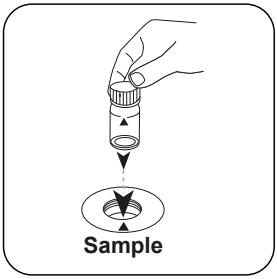
Escolha ainda a determinação: sem Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

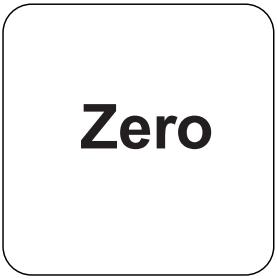
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



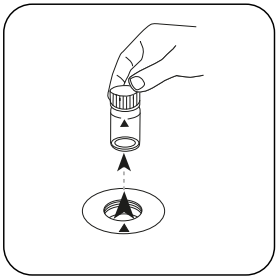
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

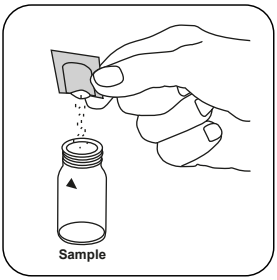


Premir a tecla **ZERO**.



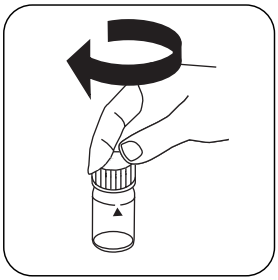
Retirar a célula do compartimento de medição.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

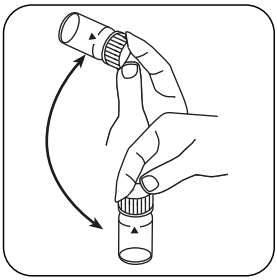


Adicionar um **pacote de pó Chlorine FREE-DPD / F10**

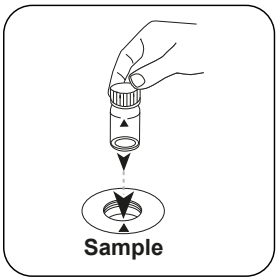
.



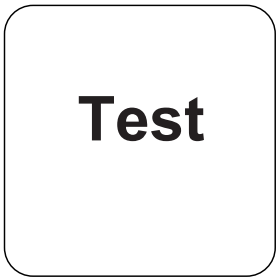
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Dióxido de Cloro.

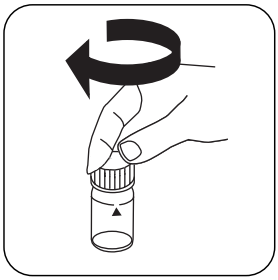
Realização da determinação Dióxido de Cloro, na presença de cloro com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

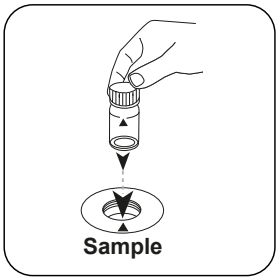
Escolha ainda a determinação: na presença de Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

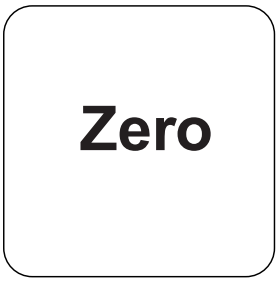
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



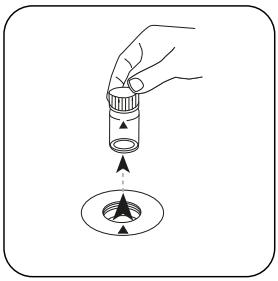
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

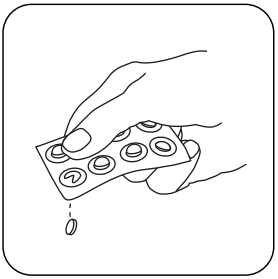


Premir a tecla **ZERO**.

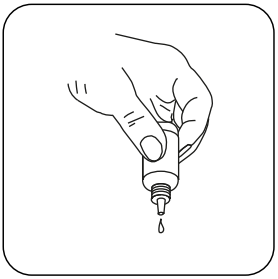


Retirar a célula do compartimento de medição.

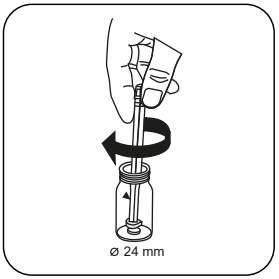
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



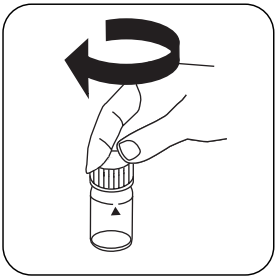
Pastilha GLYCINE.



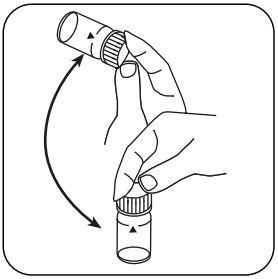
ou adicionar 4 gotas GLYCINE Reagent.



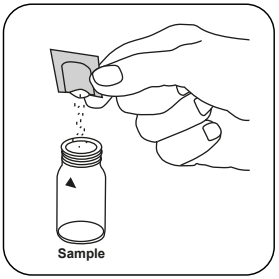
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



Fechar a(s) célula(s).

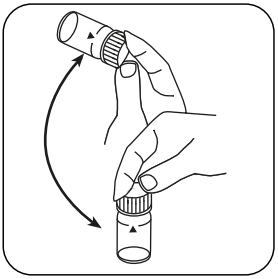


Dissolver a(s) pastilha(s) girando.

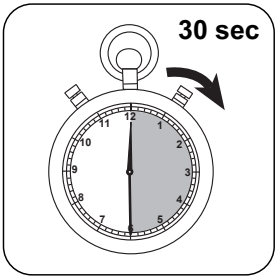


Adicionar um **pacote de pó Chlorine-Free-DPD/ F10** .

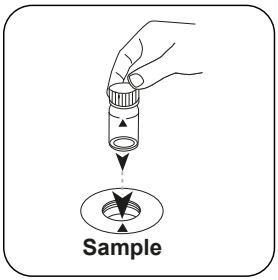
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Aguardar **30 segundos de tempo de reação**.



Test

Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Dióxido de Cloro.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-5.31232 • 10^{-2}	-5.31232 • 10^{-2}
b	3.27999 • 10^{+0}	7.05198 • 10^{+0}
c	2.13647 • 10^{-1}	9.87583 • 10^{-1}
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras levam a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

1. Concentrações de dióxido de cloro superiores a 3,8 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água em água sem dióxido de cloro. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Derivado de

DIN 38408, Parte 5

[1]Reagente auxiliar, é adicionalmente necessário para a determinação de bromo, dióxido de cloro ou ozônio na presença de cloro

Crómio 50 PP M124

0.005 - 0.5 mg/L Cr[b)]

Diphenylcarbazide

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	542 nm	0.005 - 0.5 mg/L Cr[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Reagente Persulfato para CR	Pó / 100 pc.	537300
Crómio Hexavalente	Pó / 100 pc.	537310

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável

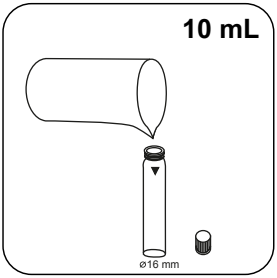
Preparação

1. O valor pH da amostra deve situar-se entre 3 e 9.

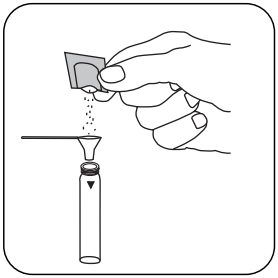
Notas

1. Na primeira parte da execução é determinada a concentração no crómio total. Na segunda parte é medida a concentração de crómio(VI). A concentração de crómio(III) resulta da diferença.

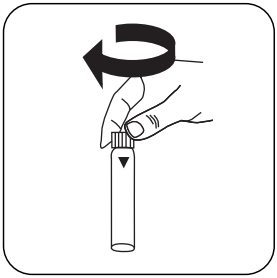
Digestão Cromo com pacotes de pó



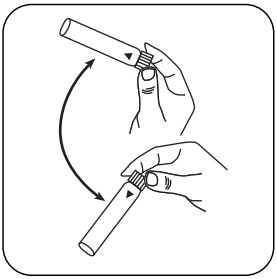
Encher a célula de 16 mm com **10 mL de amostra** .



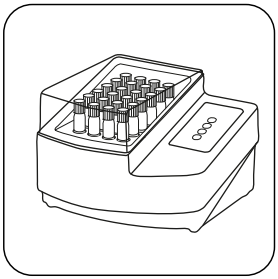
Adicionar um **pacote de pó PERSULFT.RGT FOR CR** .



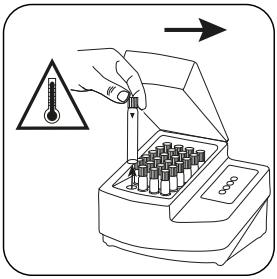
Fechar a(s) célula(s).



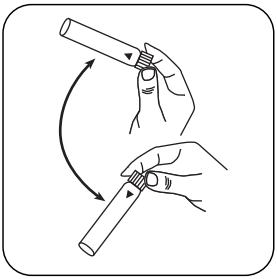
Misturar o conteúdo girando.



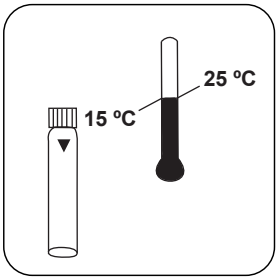
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **120 minutos a 100 °C** .



Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



Misturar o conteúdo girando.



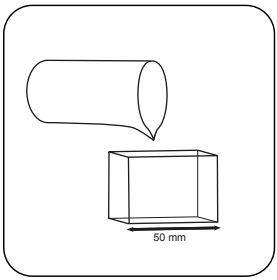
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até à temperatura ambiente.

Realização da determinação Cromo (VI) com pacotes de pó

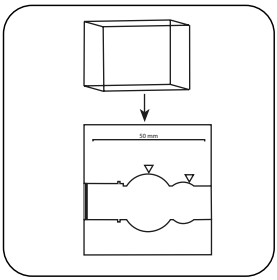
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: Cr(VI)

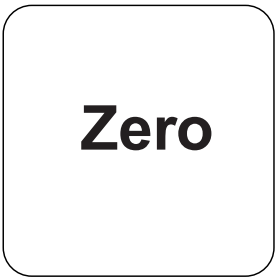
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



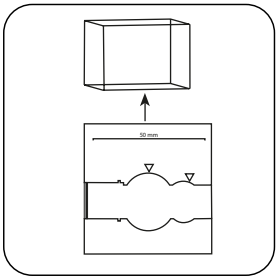
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



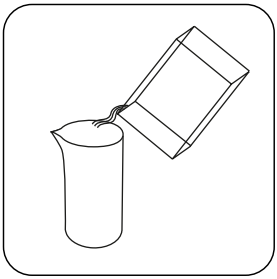
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



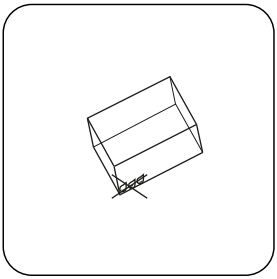
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

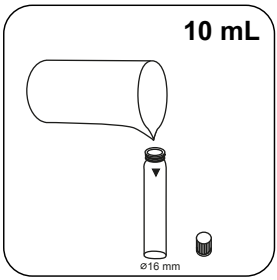


Esvaziar a célula.

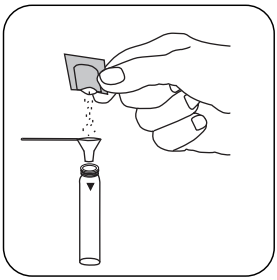


Secar bem a célula.

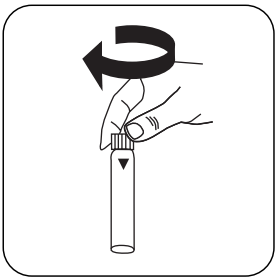
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



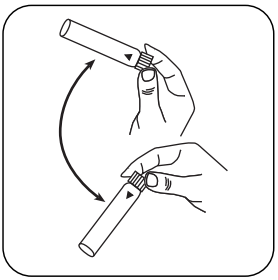
Encher a célula de 16 mm com **10 mL de amostra** .



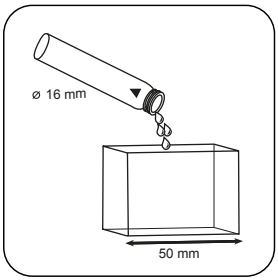
Adicionar um **pacote de pó CHROMIUM HEXAVALENT** .



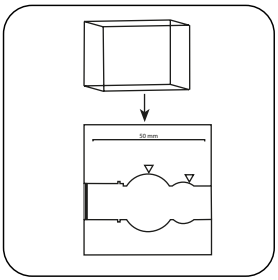
Fechar a(s) célula(s).



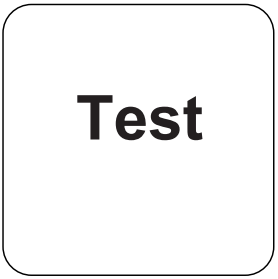
Misturar o conteúdo girando.



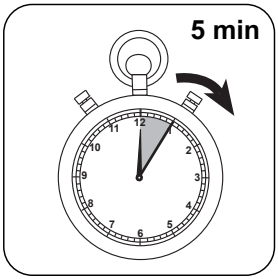
Encher a célula de 50 mm com a amostra preparada.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cr(VI).

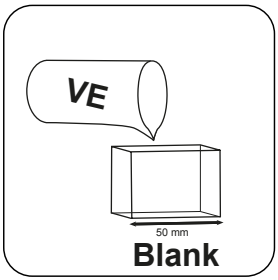
Realização da determinação Cromo, total (Cr(III) + Cr(VI)) com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

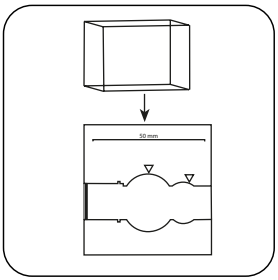
Escolha ainda a determinação: Cr(III + VI)

Para a determinação de **Cromo, total (Cr(III) + Cr(VI)** deve realizar a **digestão** descrita.

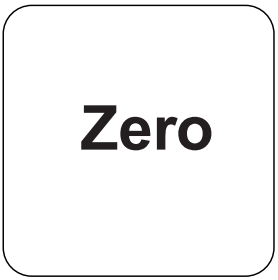
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



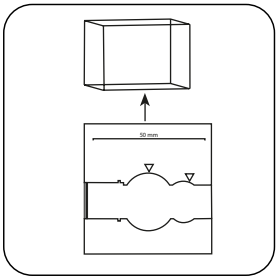
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



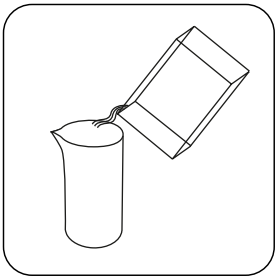
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



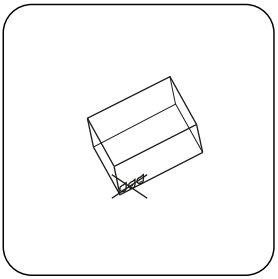
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

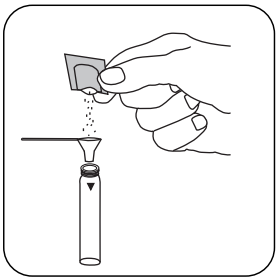


Esvaziar a célula.

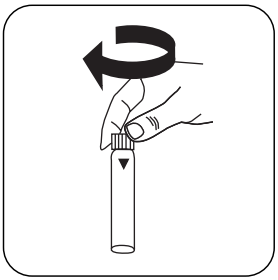


Secar bem a célula.

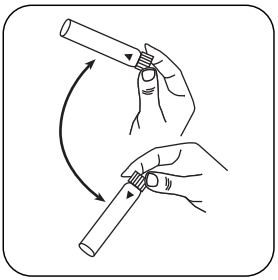
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



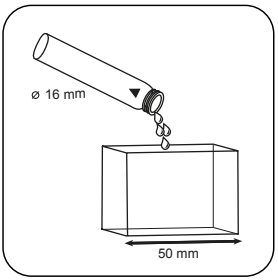
Introduzir na célula de digestão um **pacote de pó Chromium HEXAVALENT** .



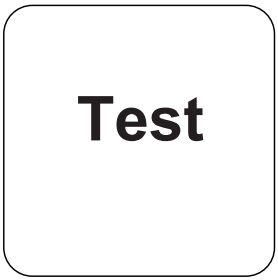
Fechar a(s) célula(s).



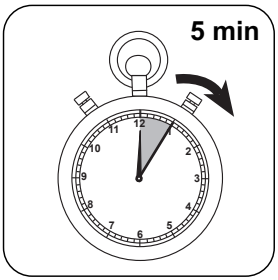
Misturar o conteúdo girando.



Encher a célula de 50 mm com a amostra preparada.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cromo total.

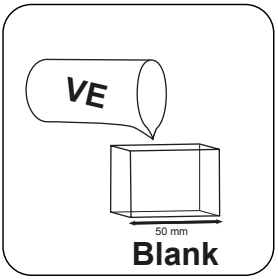
Realização da determinação Cromo diferenciado com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

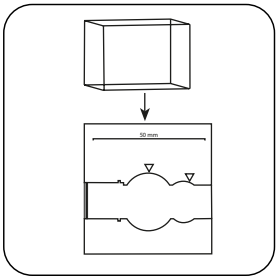
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para a determinação de **Cromo diferenciado** deve realizar a **digestão** descrita.

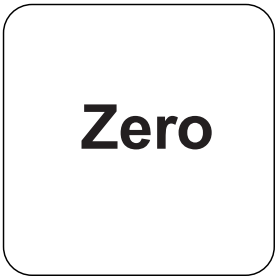
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



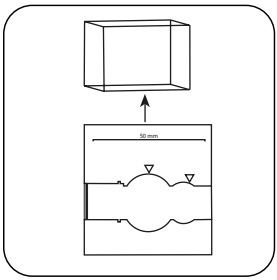
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



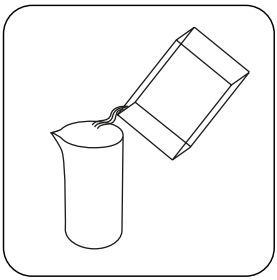
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



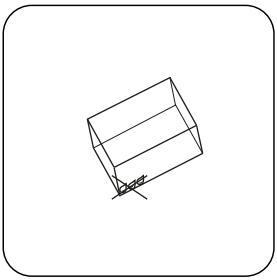
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

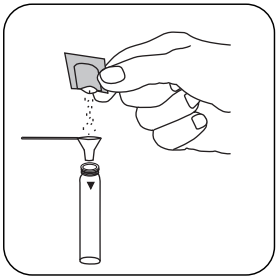


Esvaziar a célula.



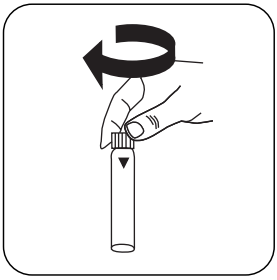
Secar bem a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

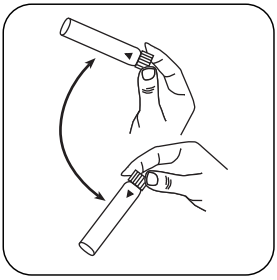


Introduzir na célula de digestão um **pacote de pó Chromium HEXAVALENT**

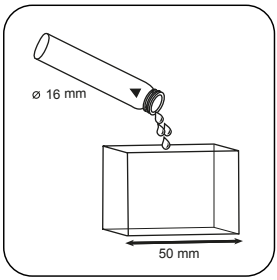
.



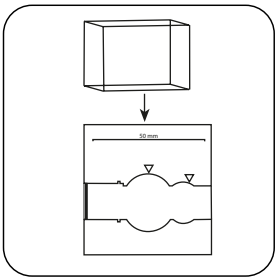
Fechar a(s) célula(s).



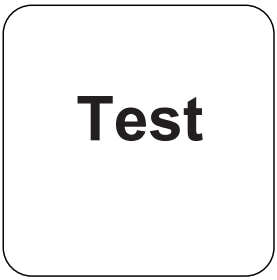
Misturar o conteúdo girando.



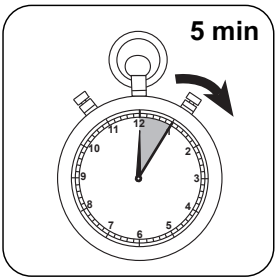
Encher a célula de 50 mm com a amostra preparada.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

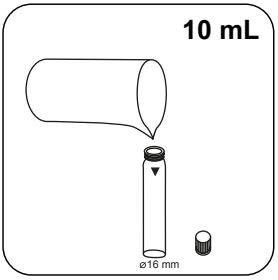


Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

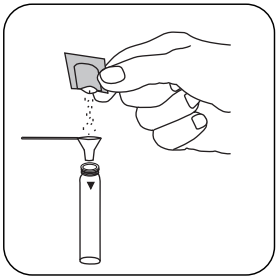


Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

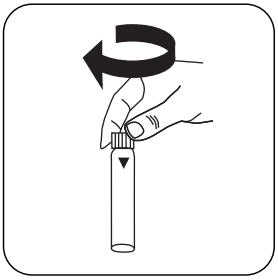
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



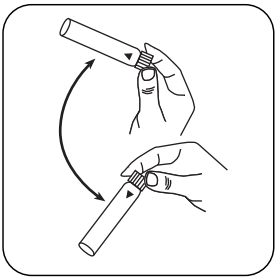
Encher uma **segunda célula** com **10 mL de amostra** .



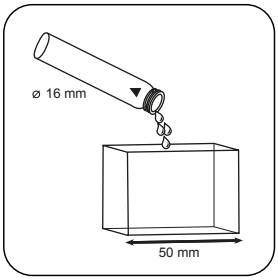
Adicionar um **pacote de pó CHROMIUM HEXAVALENT** .



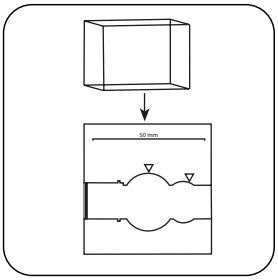
Fechar a(s) célula(s).



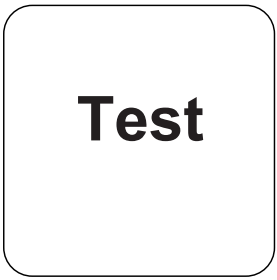
Misturar o conteúdo girando.

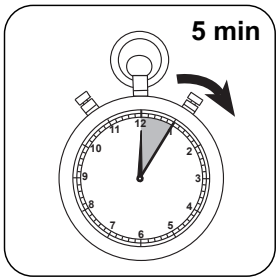


Encher a célula de 50 mm com a amostra preparada.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.





Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cr(VI); mg/l Cr(III); mg/l Cr Cromo total.

Método Químico

Diphenylcarbazide

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	-6.54461 • 10^{+0}
b	2.44266 • 10^{+2}
c	6.29996 • 10^{+0}
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Relativamente a interferências por metais e substâncias redutoras ou oxidantes, sobretudo no caso de águas muito poluídas, consulte DIN 38 405 - D 24 e Standard Methods of Water and Wastewater, 20th Edition, 1998.

Derivado de

DIN 18412
US EPA 218.6

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

Crómio PP M125

0.02 - 2 mg/L Cr[b)]

Diphenylcarbazide

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	530 nm	0.02 - 2 mg/L Cr[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	542 nm	0.02 - 2 mg/L Cr[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Reagente Persulfato para CR	Pó / 100 pc.	537300
Crómio Hexavalente	Pó / 100 pc.	537310

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável

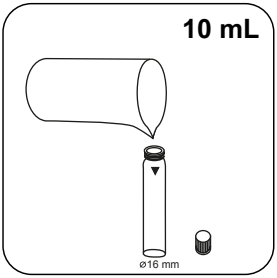
Preparação

1. O valor pH da amostra deve situar-se entre 3 e 9.

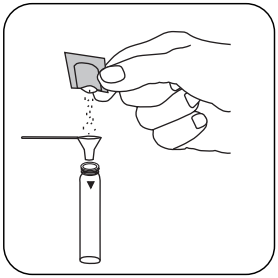
Notas

1. Na primeira parte da execução é determinada a concentração no crómio total. Na segunda parte é medida a concentração de crómio(VI). A concentração de crómio(III) resulta da diferença.

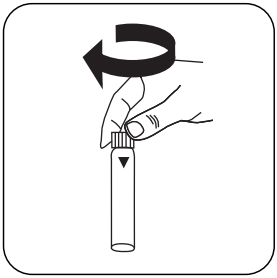
Digestão Cromo com pacotes de pó



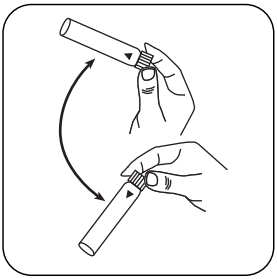
Encher a célula de 16 mm com **10 mL de amostra** .



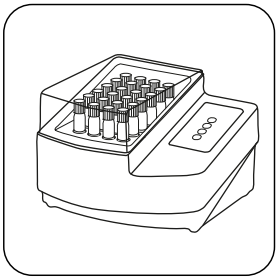
Adicionar um **pacote de pó PERSULFT.RGT FOR CR** .



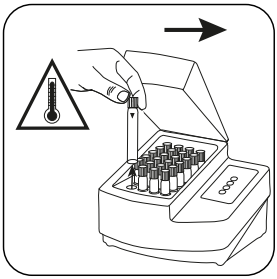
Fechar a(s) célula(s).



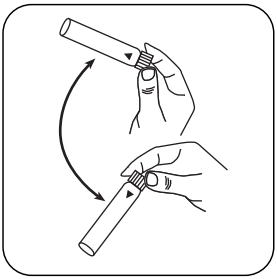
Misturar o conteúdo girando.



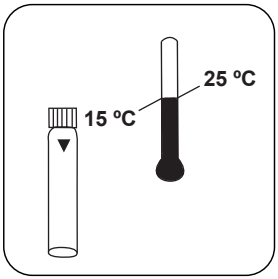
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **120 minutos a 100 °C** .



Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



Misturar o conteúdo girando.



Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até à temperatura ambiente.

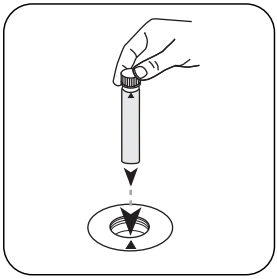
Realização da determinação Cromo diferenciado com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

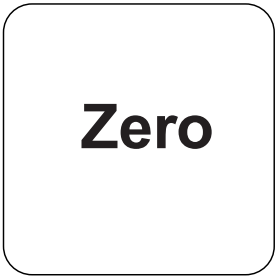
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para a determinação de **Cromo diferenciado** deve realizar a **digestão** descrita.

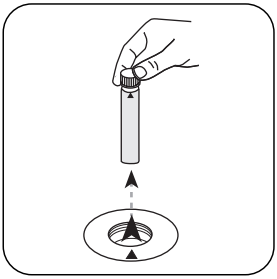
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a célula previamente tratada no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

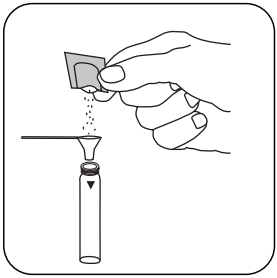


Premir a tecla **ZERO**.

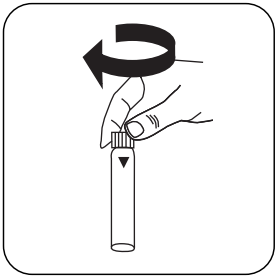


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

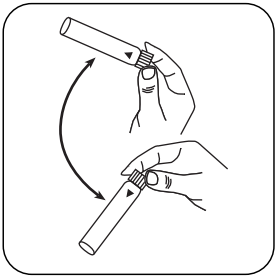
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



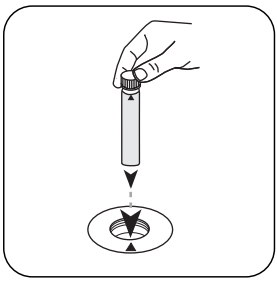
Adicionar um **pacote de pó CHROMIUM HEXAVALENT** .



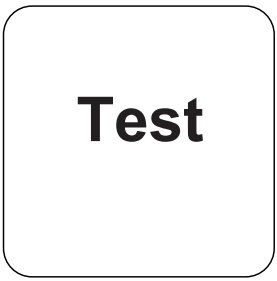
Fechar a(s) célula(s).



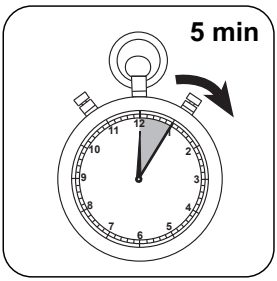
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

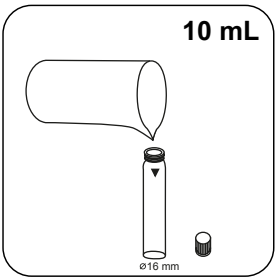


Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

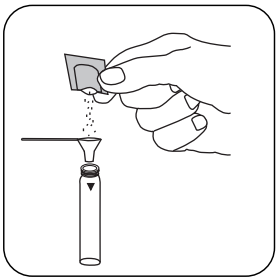


Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

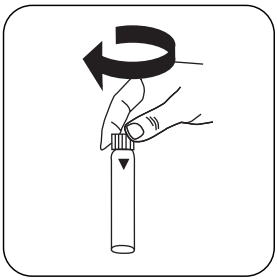
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



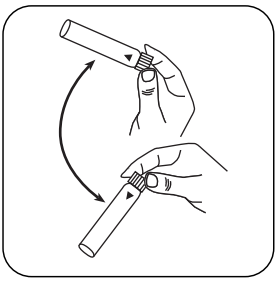
Encher uma **segunda célula** com **10 mL de amostra** .



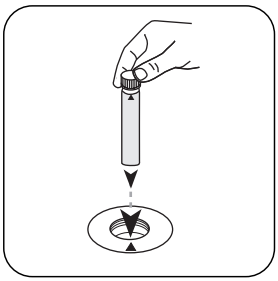
Adicionar um **pacote de pó CHROMIUM HEXAVALENT** .



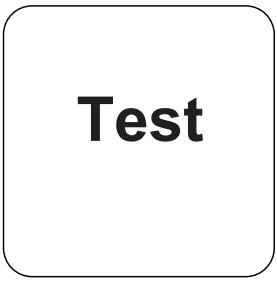
Fechar a(s) célula(s).



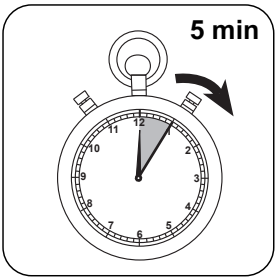
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

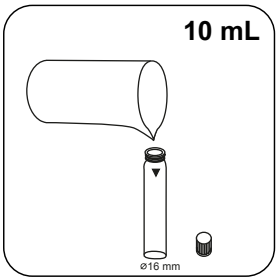
No visor aparece o resultado em mg/L Cr(VI); Cr(III); Cr Cromo total.

Realização da determinação Cromo(VI), com pacotes de pó

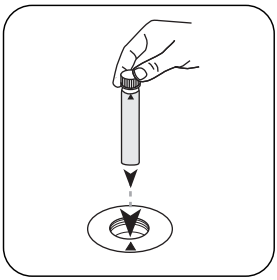
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: Cr(VI)

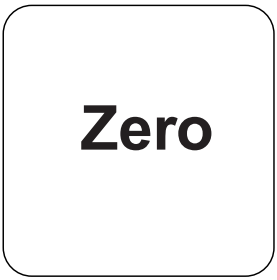
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



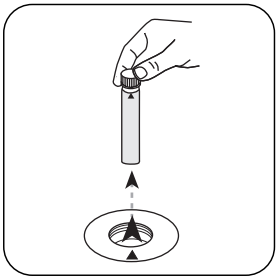
Encher a célula de 16 mm com **10 mL de amostra** .



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

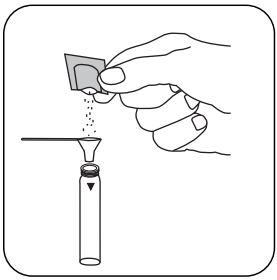


Premir a tecla **ZERO**.

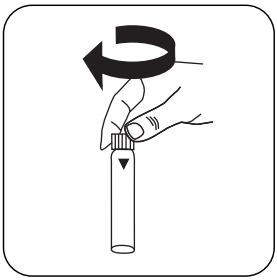


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

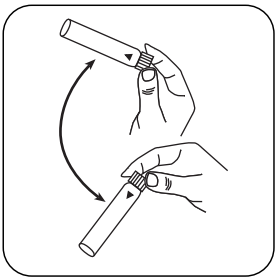
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



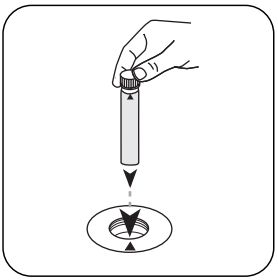
Adicionar um **pacote de pó CHROMIUM HEXAVALENT** .



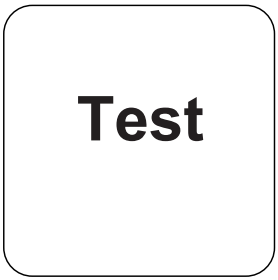
Fechar a(s) célula(s).



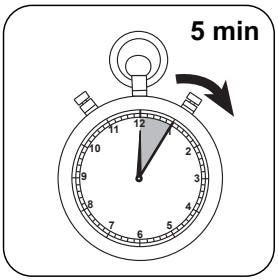
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cr(VI).

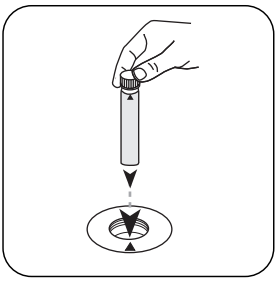
Realização da determinação Cromo total (Cr(III) + Cr(VI)), com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

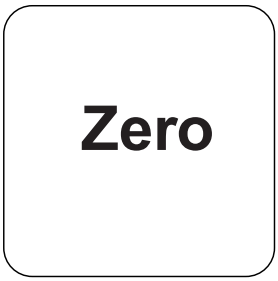
Escolha ainda a determinação: Cr(III + VI)

Para a determinação de **Cromo, total (Cr(III)+ Cr(VI))** deve realizar a **digestão** descrita.

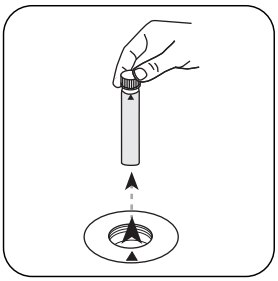
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a célula previamente tratada no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

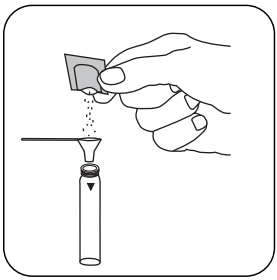


Premir a tecla **ZERO**.

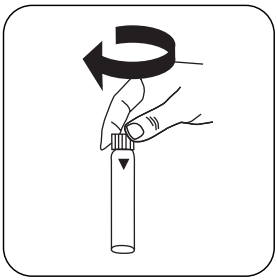


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

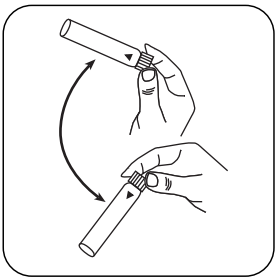
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



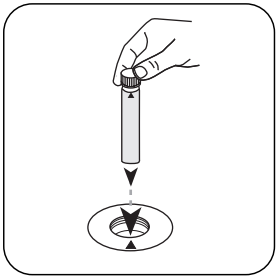
Adicionar um **pacote de pó CHROMIUM HEXAVA-LENT** .



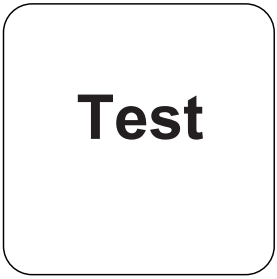
Fechar a(s) célula(s).



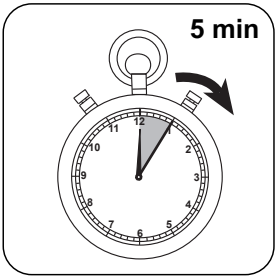
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cromo total.

Método Químico

Diphenylcarbazide

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	-2.66512 • 10^{-2}
b	8.73906 • 10^{-1}
c	9.34973 • 10^{-2}
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Relativamente a interferências por metais e substâncias redutoras ou oxidantes, sobretudo no caso de águas muito poluídas, consulte DIN 38 405 - D 24 e Standard Methods of Water and Wastewater, 20th Edition, 1998.

De acordo com

DIN 3805 - D24

Derivado de

DIN 18412
US EPA 218.6

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

CQO LR TT M130

3 - 150 mg/L COD[b)] Lr

Dichromate / H_2SO_4

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	430 nm	3 - 150 mg/L COD[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	443 nm	3 - 150 mg/L COD[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
CSB LR/25	25 pc.	2420720
CSB LR/25, sem mercúrio	25 pc.	2420710
CSB LR/150	150 pc.	2420725

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Notas

1. A célula zero é estável quando armazenada no escuro.
2. A célula zero e a célula de teste devem ser do mesmo lote.
3. As células não podem ser colocadas quentes no compartimento da célula. Os valores de medição mais estáveis são calculados quando as células são deixadas durante a noite.

Remoção de alta concentração de cloreto em amostras de CQO

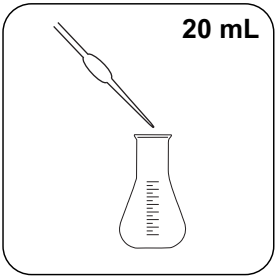
Se o teor de cloreto exceder a tolerância do ensaio utilizado, podem ocorrer interferências durante uma determinação da COD. Para evitar este problema, devem ser efectuados os seguintes pré-tratamentos da amostra:**Acessórios:**

- 2 frascos Erlenmeyer de 300 mL com ligação NS 29/32
- 2 absorvedores de HCl de acordo com DIN 38409
- 2 rolhas de vidro com NS 29/32
- Pipetas para 20 mL e 25 mL
- Agitadores magnéticos e barras de agitação magnéticas
- Termómetro (gama de medição: 0 - 100 °C)
- Banho de gelo

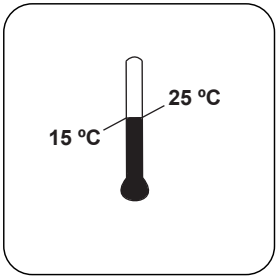
Reagentes:

- 12 - 14 g de cal soda
- 50 mL de H_2SO_4 (95 - 97%, 1,84 g/ml, sem COD)
- Ácido clorídrico 10%, para limpar o absorvedor dos resíduos de cal

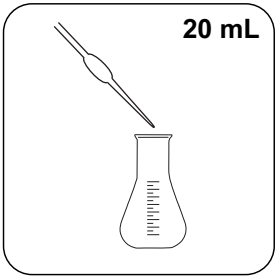
O trabalho deve ser realizado sob uma capota de fumos!



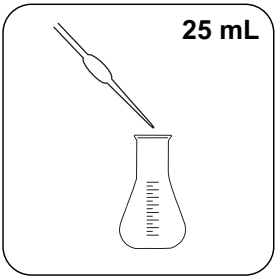
Adicionar **20 mL de amostra** ao recipiente de amostra.



Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .

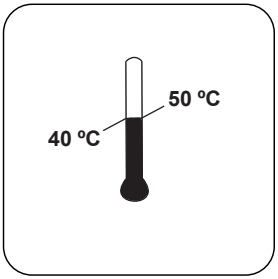


Adicionar **20 mL de amostra** ao recipiente de amostra.

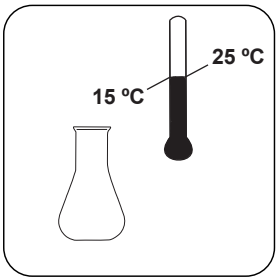


Adicionar **25 mL de amostra** ao recipiente de amostra.

Não misturar o conteúdo!

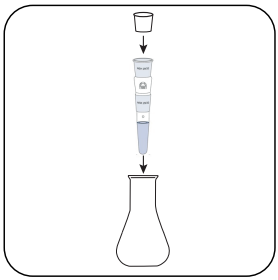


Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .

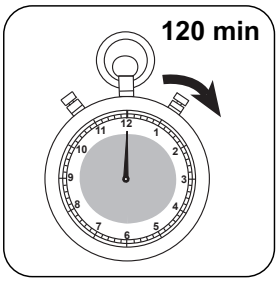


Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até à temperatura ambiente.

Adicionar **6 - 7 g soda lime de pó**.



Misturar o conteúdo girando com cuidado.



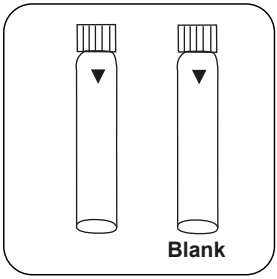
A amostra deve **aquecer durante 120 minutos,** ou até tudo se ter totalmente dissolvido.

Utilizar esta amostra para análise de COD. Este pré-tratamento diluiu a amostra original por um factor de 2,05.

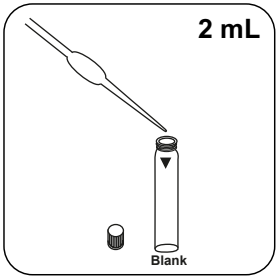
$CQO_{amostra} = CQO_{visualização\ de} \times 2{,}05$

Realização da determinação CSB LR com teste de célula Vario

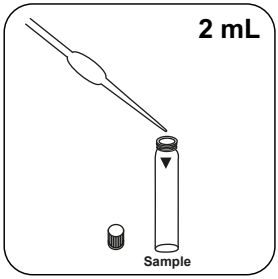
Escolher o método no equipamento.



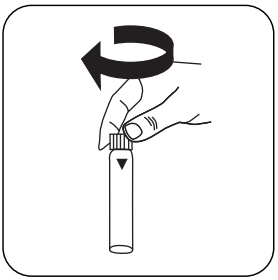
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



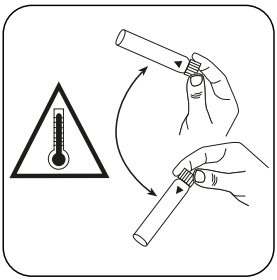
Adicionar **2 mL de água desmineralizada** à célula zero.



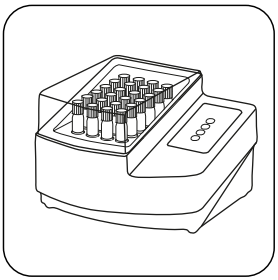
Adicionar **2 mL de amostra** à célula de amostra.



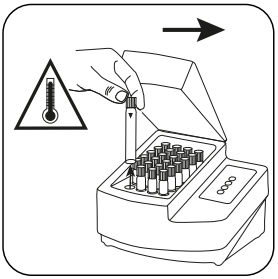
Fechar a(s) célula(s).



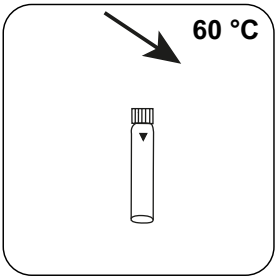
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



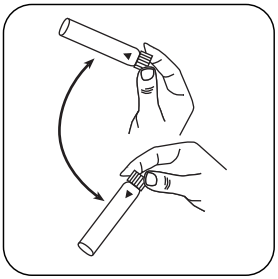
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **120 minutos a 150 °C** .



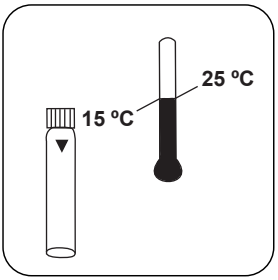
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



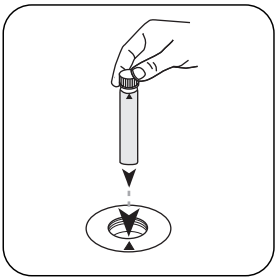
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até 60 °C.



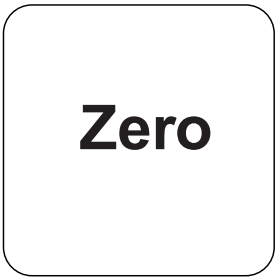
Misturar o conteúdo girando.



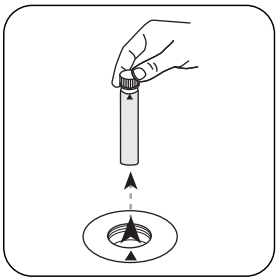
Deixar a célula arrefecer primeiro até à temperatura ambiente e depois medir.



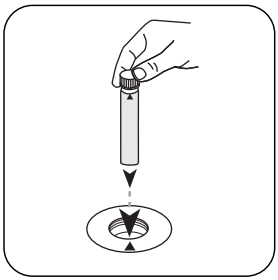
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



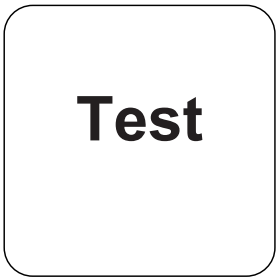
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L CQO.

Método Químico

Dichromate / H_2SO_4

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$2.16352 \cdot 10^{+2}$
b	$-2.71531 \cdot 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Em casos excecionais, os componentes para os quais a capacidade de oxidação do reagente não é suficiente podem causar um resultados demasiado baixos.

Interferências Removíveis

- Para impedir medições erradas por matérias em suspensão, é importante colocar as células cuidadosamente no compartimento de medição, uma vez que se forma um sedimento no fundo das células, dependendo do método.
- As paredes exteriores das células têm de estar limpas e secas antes de realizar a análise. Impressões digitais ou gotas de água na célula levam a medições erradas.
- Na versão padrão, o cloreto interfere a partir de uma concentração de 1000 mg/L. Na versão sem mercúrio, a perturbação depende da concentração de cloreto e da DQO. Concentrações de cloreto de 100 mg/L podem causar distúrbios significativos aqui.

Validação de método

Limite de Detecção	3.2 mg/L
Limite de Determinação	9.7 mg/L
Fim da Faixa de Medição	150 mg/L
Sensibilidade	-272 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	3.74 mg/L
Desvio Padrão	1.55 mg/L
Coeficiente de Variação	2.02 %

Conformidade

ISO 15705:2002

De acordo com

ISO 15705:2002
DIN 38409 Parte 41

[b]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

CQO MR TT M131

20 - 1500 mg/L COD[b)] Mr

Dichromate / H_2SO_4

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	610 nm	20 - 1500 mg/L COD[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	596 nm	20 - 1500 mg/L COD[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
CSB MR/25	25 pc.	2420721
CSB MR/25, sem mercúrio	25 pc.	2420711
CSB MR/150	150 pc.	2420726
CSB MR/150, sem mercúrio	150 pc.	2420716

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

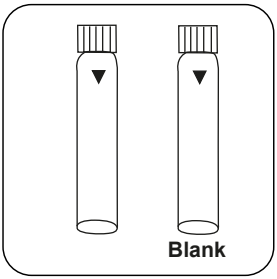
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Notas

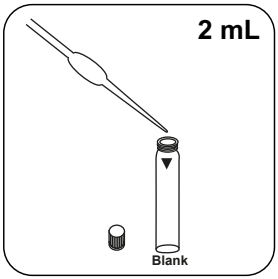
1. A célula zero é estável quando armazenada no escuro. A célula zero e a célula de teste devem ser do mesmo lote.
2. As células não podem ser colocadas quentes no compartimento da célula. Os valores de medição mais estáveis são calculados quando as células são deixadas durante a noite.
3. Em amostras com um CSB inferior a 100 mg/L recomenda-se usar o conjunto de células CSB LR, quando se pretende uma maior precisão.

Realização da determinação CSB MR com teste de célula Vario

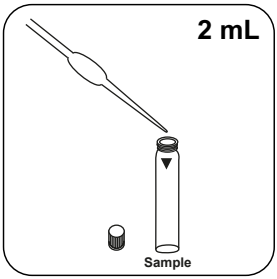
Escolher o método no equipamento.



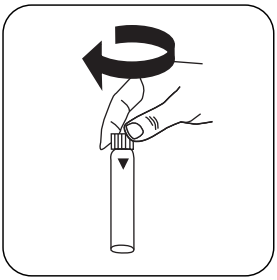
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



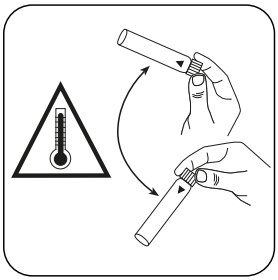
Adicionar **2 mL de água desmineralizada** à célula zero.



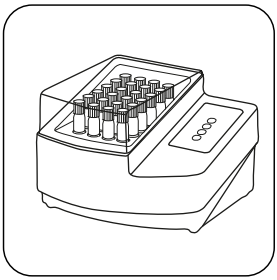
Adicionar **2 mL de amostra** à célula de amostra.



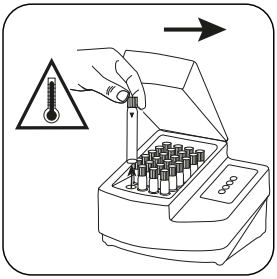
Fechar a(s) célula(s).



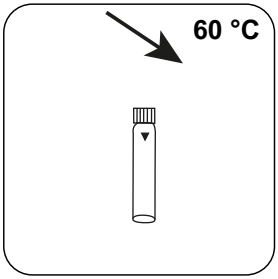
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



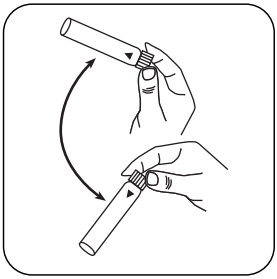
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **120 minutos a 150 °C** .



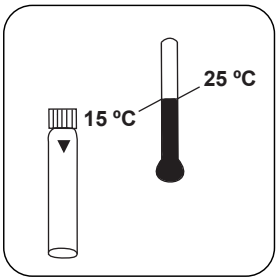
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



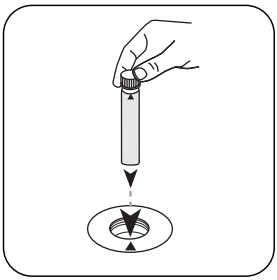
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até 60 °C.



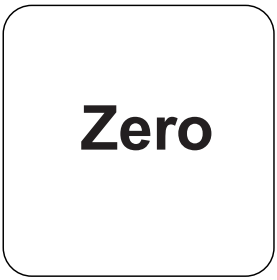
Misturar o conteúdo girando.



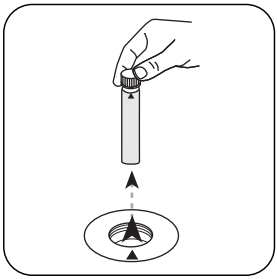
Deixar a célula arrefecer primeiro até à temperatura ambiente e depois medir.



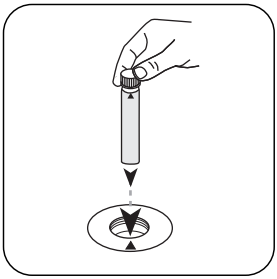
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



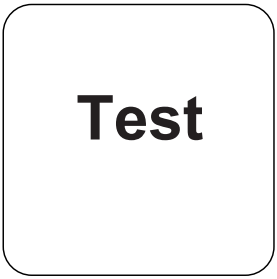
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L CQO.

Método Químico

Dichromate / H_2SO_4

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-1.04251 \cdot 10^{+1}$
b	$2.09975 \cdot 10^{+3}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Em casos excecionais, os componentes para os quais a capacidade de oxidação do reagente não é suficiente podem causar um resultados demasiado baixos.

Interferências Removíveis

- Para impedir medições erradas por matérias em suspensão, é importante colocar as células cuidadosamente no compartimento de medição, uma vez que se forma um sedimento no fundo das células, dependendo do método.
- As paredes exteriores das células têm de estar limpas e secas antes de realizar a análise. Impressões digitais ou gotas de água na célula levam a medições erradas.
- Na versão padrão, o cloreto interfere a partir de uma concentração de 1000 mg/L. Na versão sem mercúrio, a perturbação depende da concentração de cloreto e da DQO. Concentrações de cloreto de 100 mg/L podem causar distúrbios significativos aqui. Para remover altas concentrações de cloreto em amostras COD, consulte o método M130 COD LR TT.

Validação de método

Limite de Detecção	8.66 mg/L
Limite de Determinação	25.98 mg/L
Fim da Faixa de Medição	1500 mg/L
Sensibilidade	2,141 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	18.82 mg/L
Desvio Padrão	7.78 mg/L
Coeficiente de Variação	1.04 %

Conformidade

ISO 15705:2002

De acordo com

ISO 15705:2002
DIN 38409 Parte 43

[b]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

CQO HR TT M132

200 - 15000 mg/L COD[b)] Hr

Dichromate / H_2SO_4

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	610 nm	200 - 15000 mg/L COD[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	602 nm	200 - 15000 mg/L COD[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
CSB HR/25	25 pc.	2420722
CSB HR/25, livre de mercúrio	25 pc.	2420712
CSB HR/150	150 pc.	2420727

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

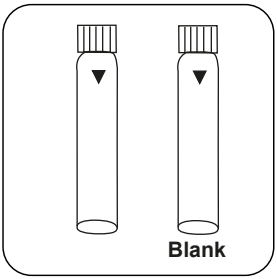
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Notas

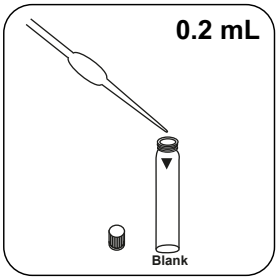
1. A célula zero é estável quando armazenada no escuro. A célula zero e a célula de teste devem ser do mesmo lote.
2. As células não podem ser colocadas quentes no compartimento da célula. Os valores de medição mais estáveis são calculados quando as células são deixadas durante a noite.
3. Em amostras com um CSB inferior a 1 g/L recomenda-se usar o conjunto de células CSB MR, ou no caso de amostras inferiores a 0,1 g/L o conjunto de células CSB LR, quando se pretende uma maior precisão.

Realização da determinação CSB HR com teste de célula Vario

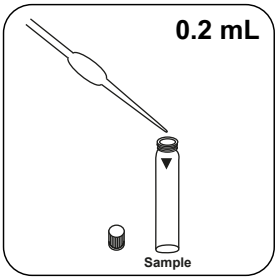
Escolher o método no equipamento.



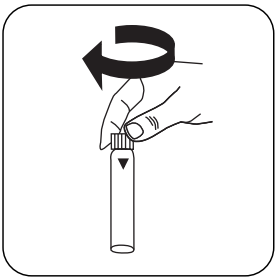
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



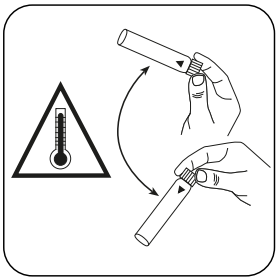
Adicionar **0.2 mL de água desmineralizada** à célula zero.



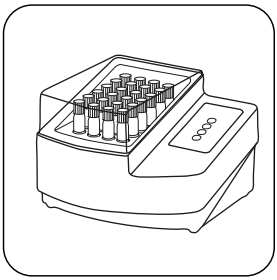
Adicionar **0.2 mL de amostra** à célula de amostra.



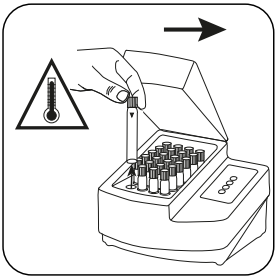
Fechar a(s) célula(s).



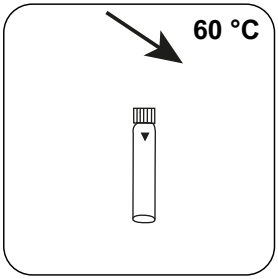
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



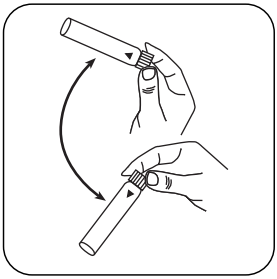
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **120 minutos a 150 °C** .



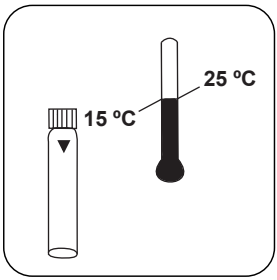
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



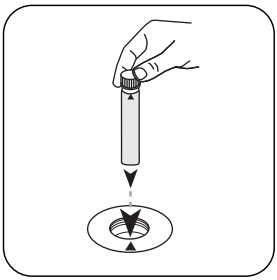
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até 60 °C.



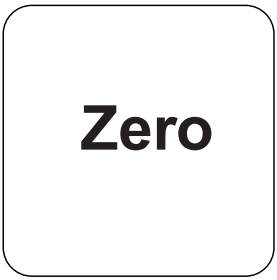
Misturar o conteúdo girando.



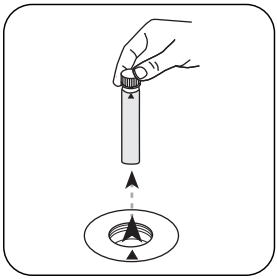
Deixar a célula arrefecer primeiro até à temperatura ambiente e depois medir.



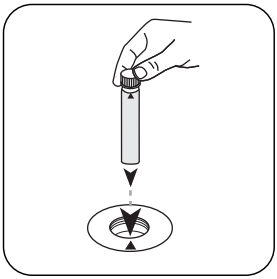
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



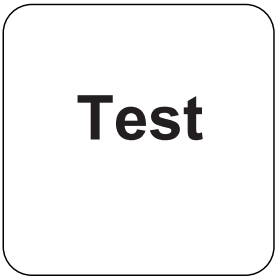
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em g/L CQO (XD: mg/L CQO).

Método Químico

Dichromate / H_2SO_4

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.10235 \cdot 10^{+2}$
b	$2.1173 \cdot 10^{+4}$
c	$1.64139 \cdot 10^{+2}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Em casos excecionais, os componentes para os quais a capacidade de oxidação do reagente não é suficiente podem causar um resultados demasiado baixos.

Interferências Removíveis

- Para impedir medições erradas por matérias em suspensão, é importante colocar as células cuidadosamente no compartimento de medição, uma vez que se forma um sedimento no fundo das células, dependendo do método.
- As paredes exteriores das células têm de estar limpas e secas antes de realizar a análise. Impressões digitais ou gotas de água na célula levam a medições erradas.
- Na versão padrão, o cloreto interfere a partir de uma concentração de 10000 mg/L. Na versão sem mercúrio, a perturbação depende da concentração de cloreto e da DQO. Concentrações de cloreto de 100 mg/L podem causar distúrbios significativos aqui. Para remover altas concentrações de cloreto em amostras COD, consulte o método M130 COD LR TT.

Validação de método

Limite de Detecção	112.81 mg/L
Limite de Determinação	338.43 mg/L
Fim da Faixa de Medição	15 g/L
Sensibilidade	21,164 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	70.48 mg/L
Desvio Padrão	27.84 mg/L
Coeficiente de Variação	0.37 %

Conformidade

ISO 15705:2002

De acordo com

ISO 15705:2002

[b]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

CQO LMR TT M133

15 - 300 mg/L COD[b] LMr

Dichromate / H_2SO_4

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	430 nm	15 - 300 mg/L COD[b]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	445 nm	15 - 300 mg/L COD[b]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
CSB LMR/25	25 pc.	2423120

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

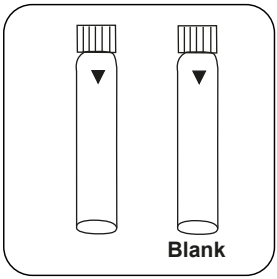
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Notas

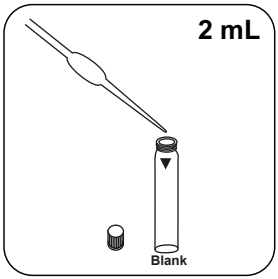
1. A célula zero é estável quando armazenada no escuro. A célula zero e a célula de teste devem ser do mesmo lote.
2. As células não podem ser colocadas quentes no compartimento da célula. Os valores de medição mais estáveis são calculados quando as células são deixadas durante a noite.

Realização da determinação CSB LMR com teste de célula

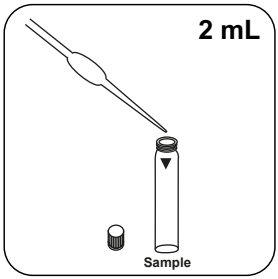
Escolher o método no equipamento.



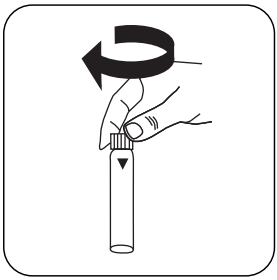
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



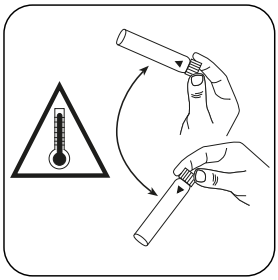
Adicionar **2 mL de água desmineralizada** à célula zero.



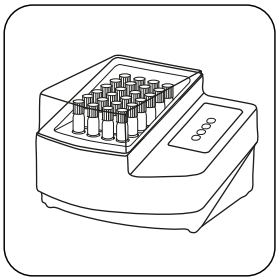
Adicionar **2 mL de amostra** à célula de amostra.



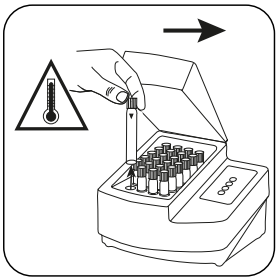
Fechar a(s) célula(s).



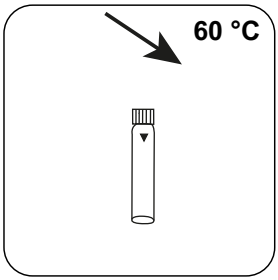
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



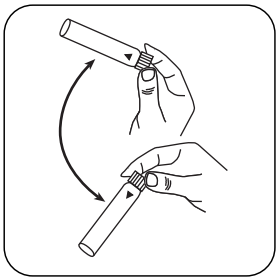
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **120 minutos a 150 °C** .



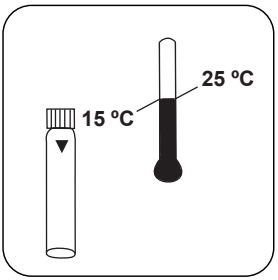
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



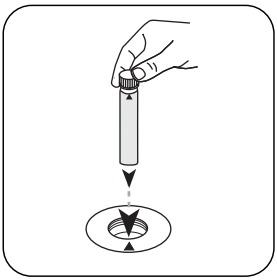
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até 60 °C.



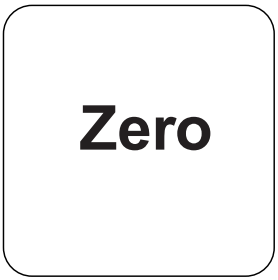
Misturar o conteúdo girando.



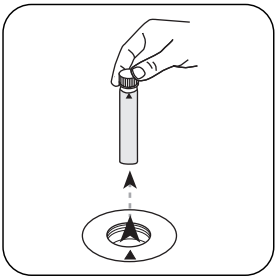
Deixar a célula arrefecer primeiro até à temperatura ambiente e depois medir.



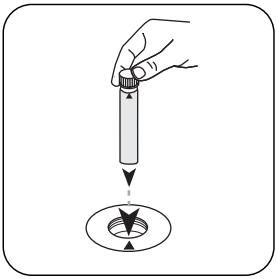
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



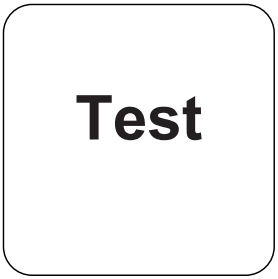
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L CQO.

Método Químico

Dichromate / H_2SO_4

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	0.00000•10^0
b	-2.44280•10^{+2}
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Em casos excecionais, os componentes para os quais a capacidade de oxidação do reagente não é suficiente podem causar um resultados demasiado baixos.

Interferências Removíveis

- Para impedir medições erradas por matérias em suspensão, é importante colocar as células cuidadosamente no compartimento de medição, uma vez que se forma um sedimento no fundo das células, dependendo do método.
- As paredes exteriores das células têm de estar limpas e secas antes de realizar a análise. Impressões digitais ou gotas de água na célula levam a medições erradas.
- Na versão padrão, o cloreto interfere a partir de uma concentração de 1000 mg/L. Na versão sem mercúrio, a perturbação depende da concentração de cloreto e da DQO. Concentrações de cloreto de 100 mg/L podem causar distúrbios significativos aqui. Para remover altas concentrações de cloreto em amostras COD, consulte o método M130 COD LR TT.

Validação de método

Limite de Detecção	5.7 mg/L
Limite de Determinação	17.2 mg/L
Fim da Faixa de Medição	300 mg/L
Sensibilidade	-244 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	2.56 mg/L
Desvio Padrão	1.06 mg/L
Coeficiente de Variação	0.67 %

Conformidade

ISO 15705:2002

De acordo com

ISO 15705:2002
DIN 38409 Parte 41

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

CQO VLR TT M134

2.0 - 60.0 mg/L COD[b)] VLr

Dichromate / H_2SO_4

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	347 nm	2.0 - 60.0 mg/L COD[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
CSB VLR/25	25 pc.	2423100

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

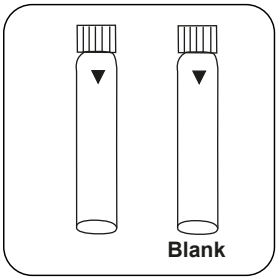
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Notas

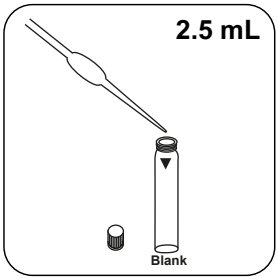
1. A célula zero é estável quando armazenada no escuro. A célula zero e a célula de teste devem ser do mesmo lote.
2. As células não podem ser colocadas quentes no compartimento da célula. Os valores de medição mais estáveis são calculados quando as células são deixadas durante a noite.

Realização da determinação CSB VLR com teste de célula

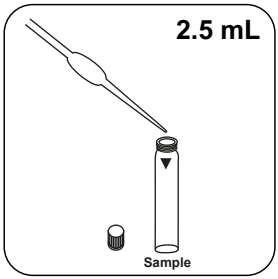
Escolher o método no equipamento.



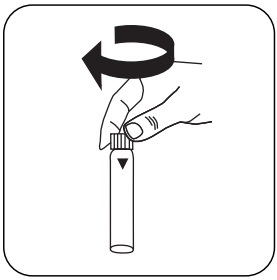
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



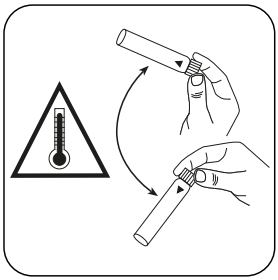
Adicionar **2.5 mL de água desmineralizada** à célula zero.



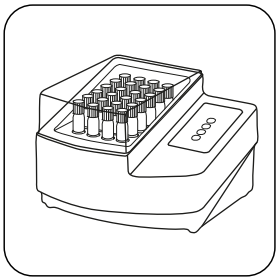
Adicionar **2.5 mL de amostra** à célula de amostra.



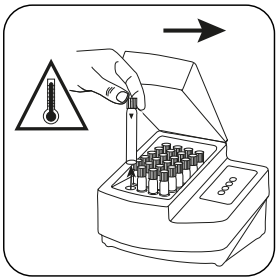
Fechar a(s) célula(s).



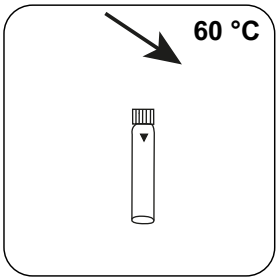
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



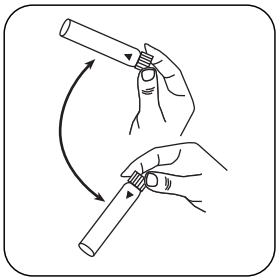
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **120 minutos a 150 °C** .



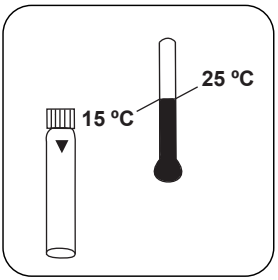
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



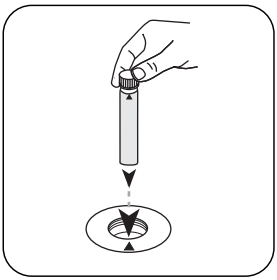
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até 60 °C.



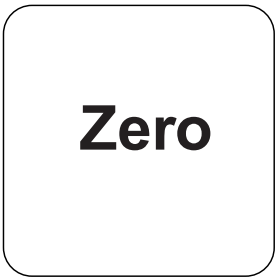
Misturar o conteúdo girando.



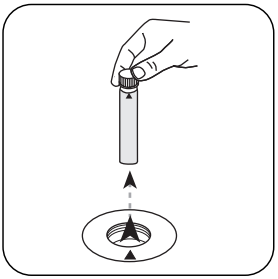
Deixar a célula arrefecer primeiro até à temperatura ambiente e depois medir.



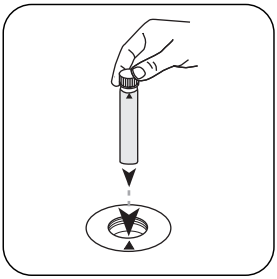
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



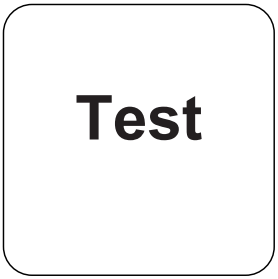
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L CQO.

Método Químico

Dichromate / H_2SO_4

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	0.00000
b	$-4.20708 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Em casos excecionais, os componentes para os quais a capacidade de oxidação do reagente não é suficiente podem causar um resultados demasiado baixos.

Interferências Removíveis

- Para impedir medições erradas por matérias em suspensão, é importante colocar as células cuidadosamente no compartimento de medição, uma vez que se forma um sedimento no fundo das células, dependendo do método.
- As paredes exteriores das células têm de estar limpas e secas antes de realizar a análise. Impressões digitais ou gotas de água na célula levam a medições erradas.
- Na versão padrão, o cloreto interfere a partir de uma concentração de 2000 mg/L. Para a remoção de alta concentração de cloreto em amostras de CQO, ver método M130 CQO LR TT.

Validação de método

Limite de Detecção	1.2 mg/L
Limite de Determinação	3.63 mg/L
Fim da Faixa de Medição	60 mg/L
Sensibilidade	42.18 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.66 mg/L
Desvio Padrão	0.27 mg/L
Coeficiente de Variação	0.88 %

Derivado de

ISO 15705:2002
DIN 38409 Parte 41

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

Cobre 50 T M149

0.05 - 1 mg/L Cu[a)]

Biquinoline

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	559 nm	0.05 - 1 mg/L Cu[a)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cobre Não. 1	Pastilhas / 100	513550BT
Cobre Não. 1	Pastilhas / 250	513551BT
Cobre Não. 2	Pastilhas / 100	513560BT
Cobre Não. 2	Pastilhas / 250	513561BT
Definir número de cobre 1/Não. 2[#]	cada 100	517691BT
Definir número de cobre 1/Não. 2[#]	cada 250	517692BT

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Esgotos
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável
- Galvanização

Preparação

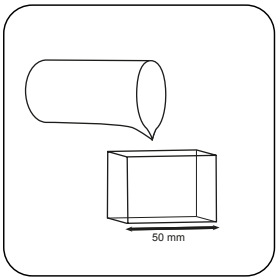
1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH de 4 a 6.

Realização da determinação Cobre, livre com pastilha

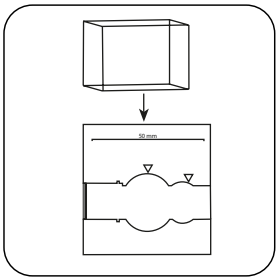
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: livre

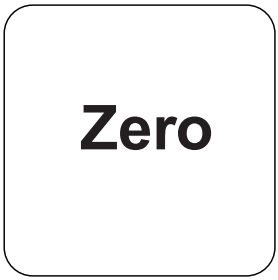
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



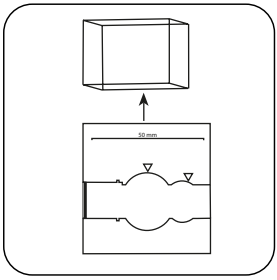
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



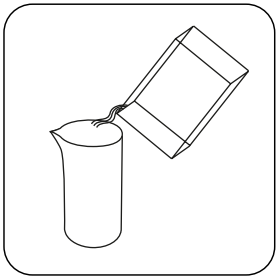
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



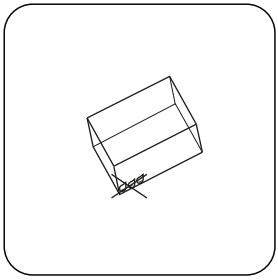
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

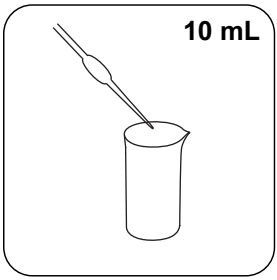


Esvaziar a célula.

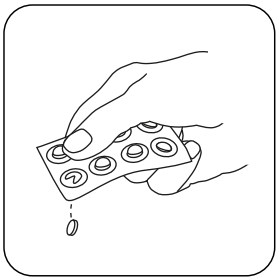


Secar bem a célula.

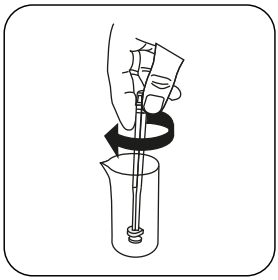
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



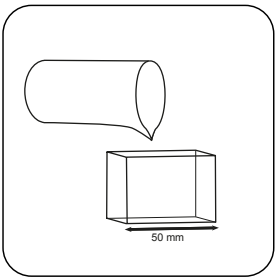
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



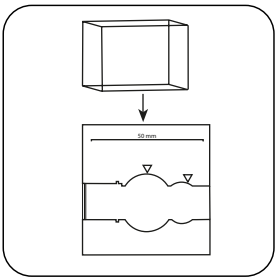
Pastilha COPPER No. 1.



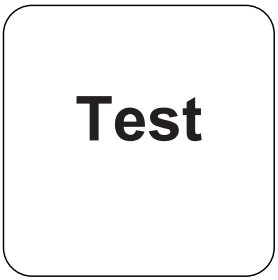
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

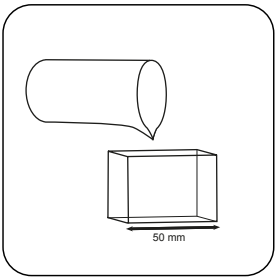
No visor aparece o resultado em mg/L Cobre livre.

Realização da determinação Cobre, total com pastilha

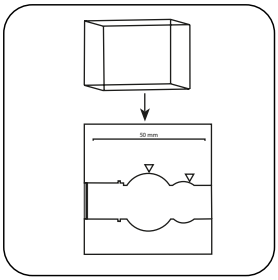
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: total

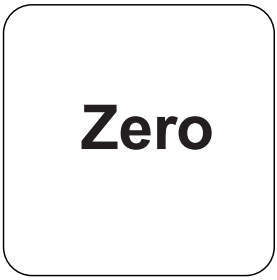
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



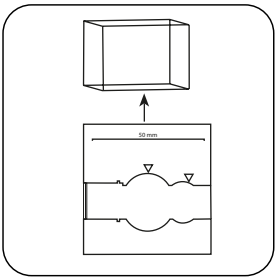
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



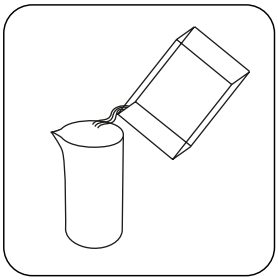
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



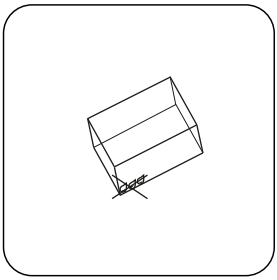
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

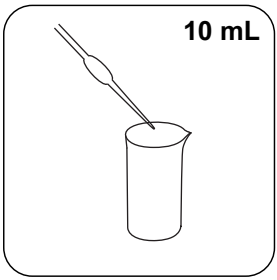


Esvaziar a célula.

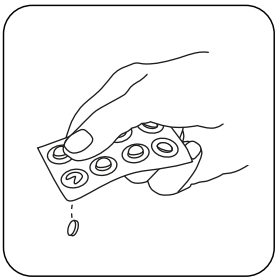


Secar bem a célula.

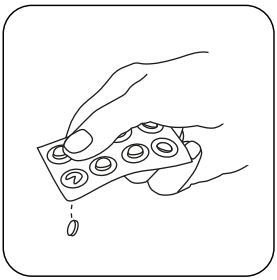
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



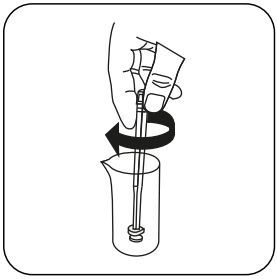
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



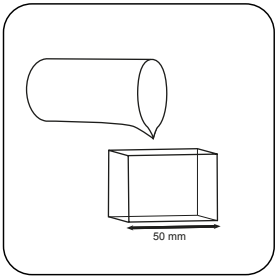
Pastilha COPPER No. 1.



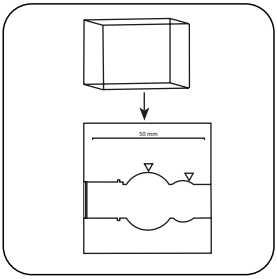
Pastilha COPPER No. 2.



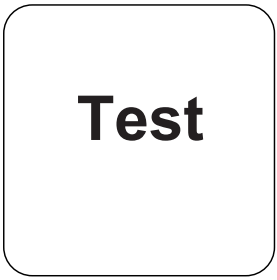
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

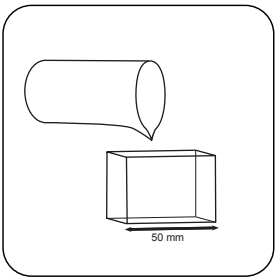
No visor aparece o resultado em mg/L Cobre total.

Realização da determinação Cobre, diferenciado com pastilha

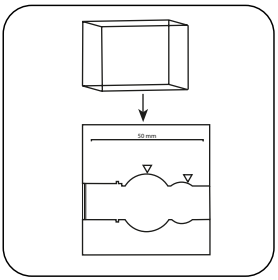
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: diferenciado

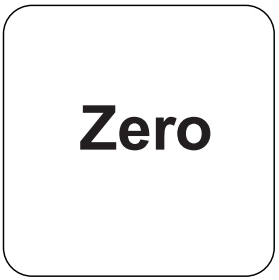
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



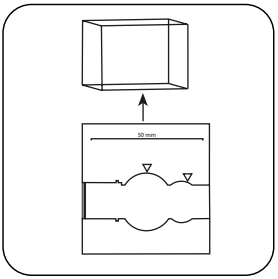
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



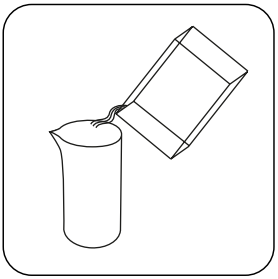
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



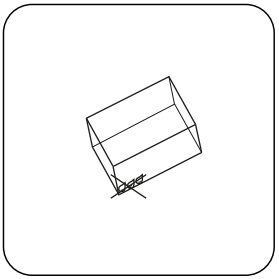
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

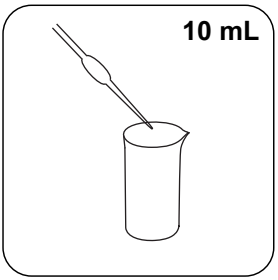


Esvaziar a célula.

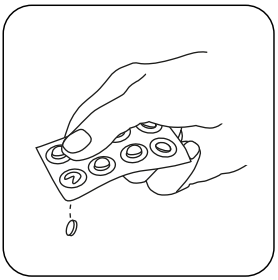


Secar bem a célula.

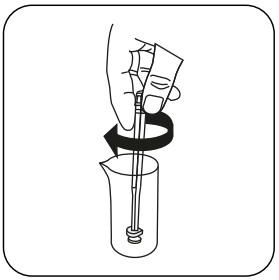
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



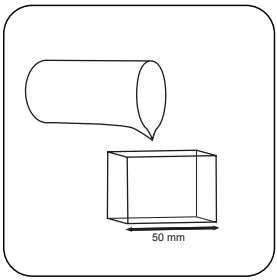
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



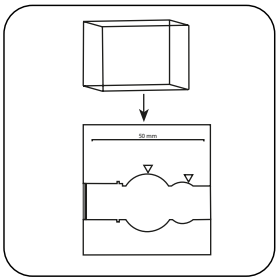
Pastilha COPPER No. 1.



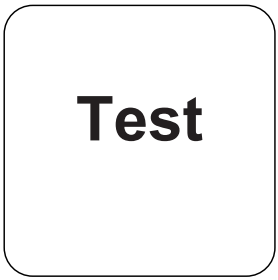
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



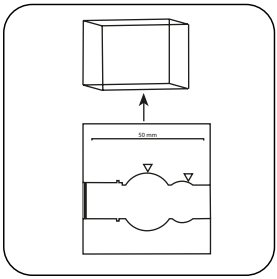
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



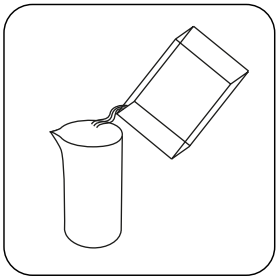
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



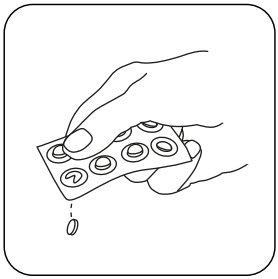
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



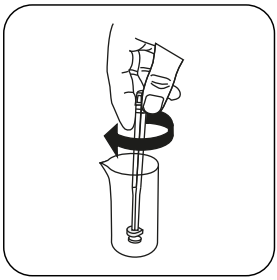
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



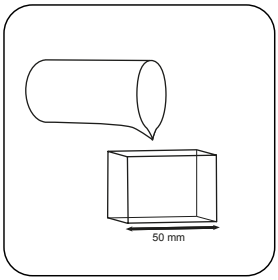
Repor a solução de amostra totalmente no recipiente de amostra.



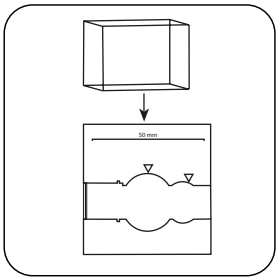
Pastilha COPPER No. 2.



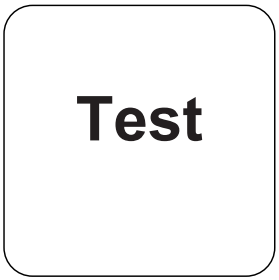
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre livre; mg/l Cobre combinado; mg/l Cobre total.

Método Químico

Biquinoline

Apêndice

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Cianeto e Prata interferem a determinação.

Validação de método

Limite de Detecção	0.009 mg/L
Limite de Determinação	0.028 mg/L
Fim da Faixa de Medição	1 mg/L
Sensibilidade	1.62 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.009 mg/L
Desvio Padrão	0.004 mg/L
Coeficiente de Variação	0.71 %

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/Vjedelek, Verlag Chemie 1980

[a]Determinação do possível livre, vinculado, total | [#]incluindo vareta de agitação

Cobre T M150

0.05 - 5 mg/L Cu[a)] Cu

Biquinoline

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	0.05 - 5 mg/L Cu[a)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	559 nm	0.05 - 5 mg/L Cu[a)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cobre Não. 1	Pastilhas / 100	513550BT
Cobre Não. 1	Pastilhas / 250	513551BT
Cobre Não. 2	Pastilhas / 100	513560BT
Cobre Não. 2	Pastilhas / 250	513561BT
Definir número de cobre 1/Não. 2[#]	cada 100	517691BT
Definir número de cobre 1/Não. 2[#]	cada 250	517692BT

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Esgotos
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável
- Galvanização

Preparação

1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH de 4 a 6.

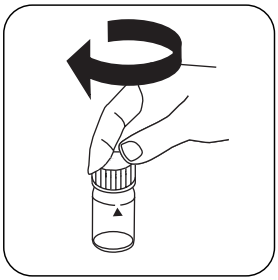
Realização da determinação Cobre, livre com pastilha

Escolher o método no equipamento.

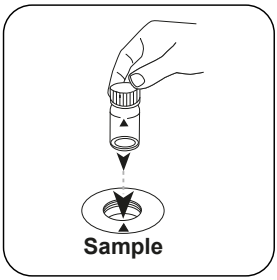
Escolha ainda a determinação: livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

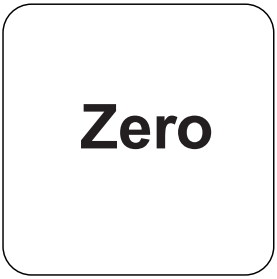
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



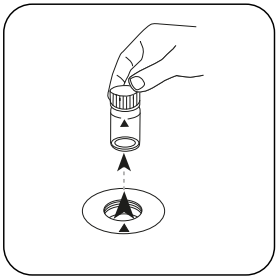
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

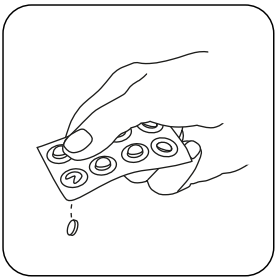


Premir a tecla **ZERO**.

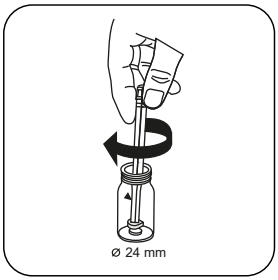


Retirar a célula do compartimento de medição.

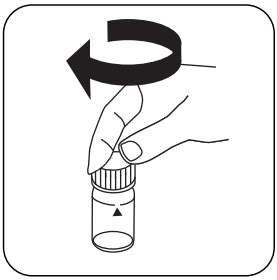
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



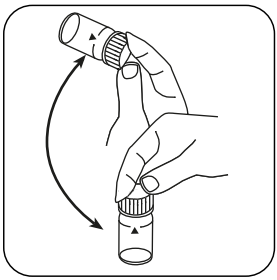
Pastilha COPPER No. 1.



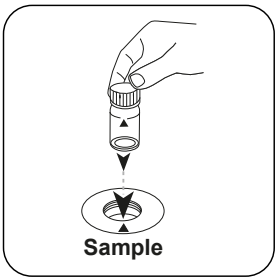
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



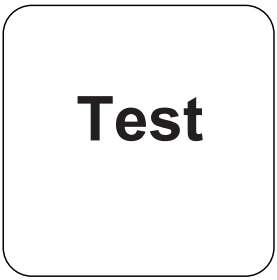
Fechar a(s) célula(s).



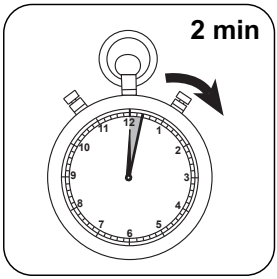
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre livre.

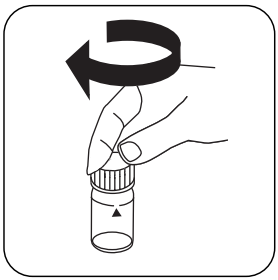
Realização da determinação Cobre, total com pastilha

Escolher o método no equipamento.

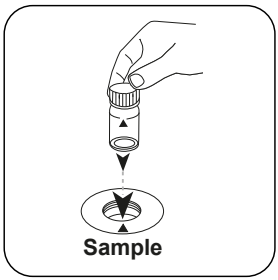
Escolha ainda a determinação: total

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

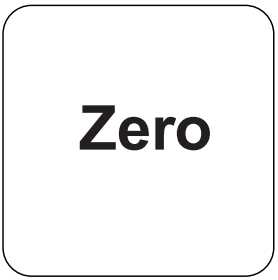
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



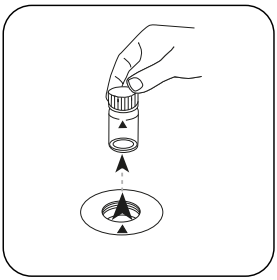
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

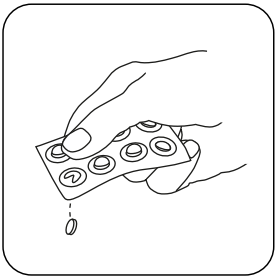


Premir a tecla **ZERO**.

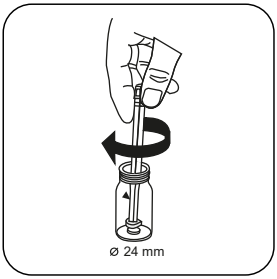


Retirar a célula do compartimento de medição.

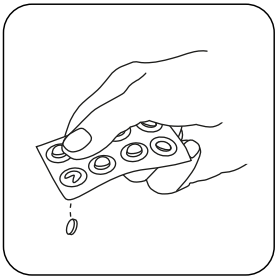
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



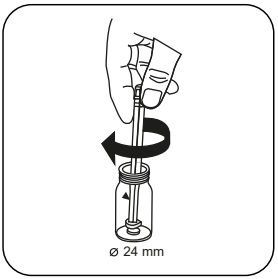
Pastilha COPPER No. 1.



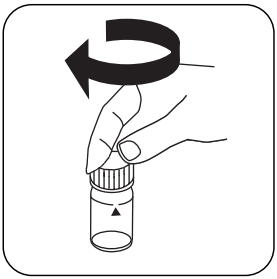
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



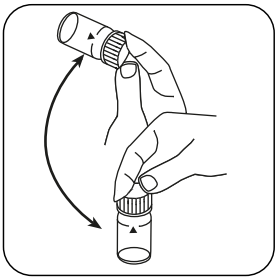
Pastilha COPPER No. 2.



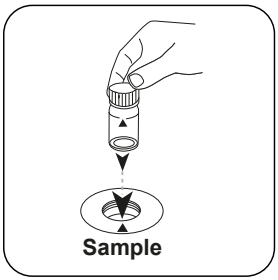
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



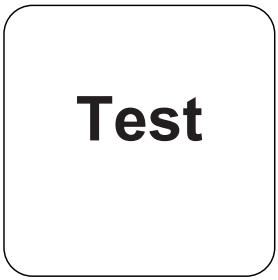
Fechar a(s) célula(s).



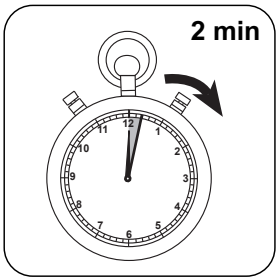
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre total.

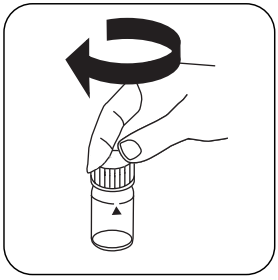
Realização da determinação Cobre, determinação diferenciada com pastilha

Escolher o método no equipamento.

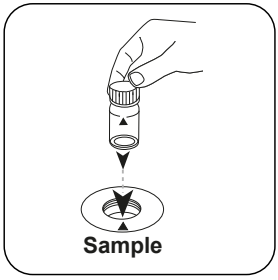
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

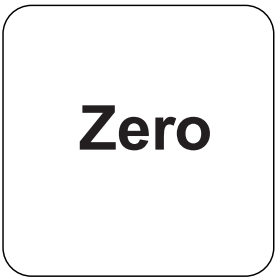
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



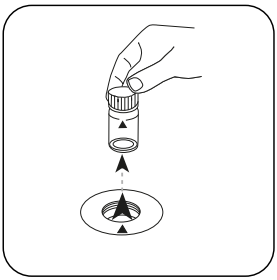
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

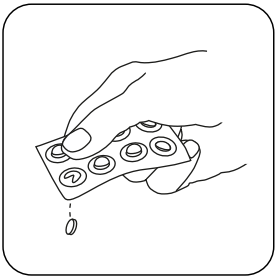


Premir a tecla **ZERO**.

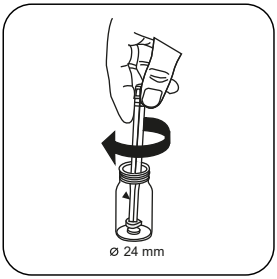


Retirar a célula do compartimento de medição.

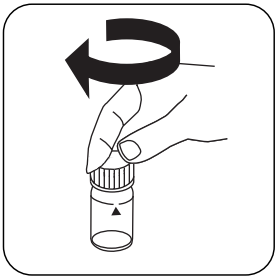
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



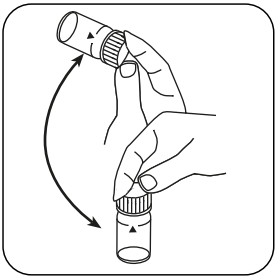
Pastilha COPPER No. 1.



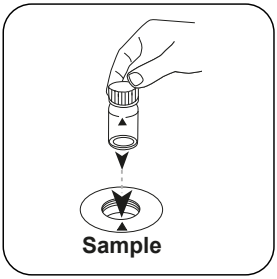
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



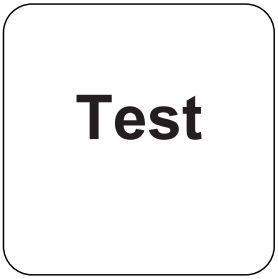
Fechar a(s) célula(s).



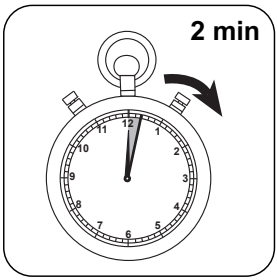
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



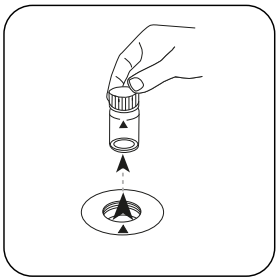
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



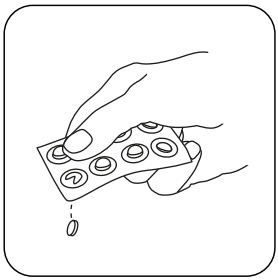
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



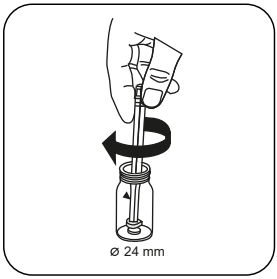
Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



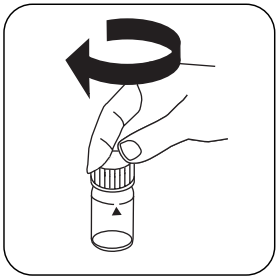
Retirar a célula do compartimento de medição.



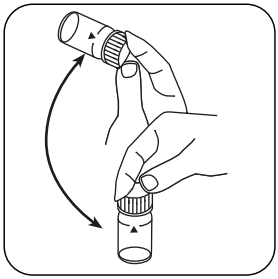
Pastilha COPPER No. 2.



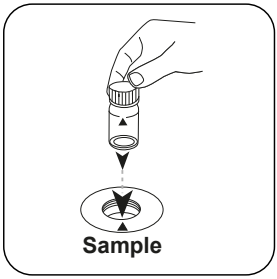
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



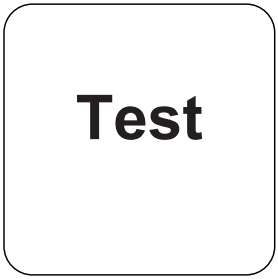
Fechar a(s) célula(s).



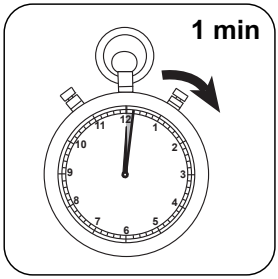
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **1 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre livre; mg/l Cobre combinado; mg/l Cobre total.

Método Químico

Biquinoline

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-4.78562 • 10^{-2}	-5.12445 • 10^{-2}
b	3.79263 • 10^{+0}	8.20998 • 10^{+0}
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Cianeto CN^- e Prata Ag^+ interferem a determinação.

Validação de método

Limite de Detecção	0.05 mg/L
Limite de Determinação	0.15 mg/L
Fim da Faixa de Medição	5 mg/L
Sensibilidade	3.8 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.026 mg/L
Desvio Padrão	0.011 mg/L
Coeficiente de Variação	0.42 %

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/Vjedelek, Verlag Chemie 1980

[a)]Determinação do possível livre, vinculado, total | [#]incluindo vareta de agitação

Cobre L M151

0.05 - 4 mg/L Cu[a)]

Bicinchoninate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	0.05 - 4 mg/L Cu[a)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Copper Reagent Set (free + total)	1 pc.	56R023355
Cobre Não. 2	Pastilhas / 100	513560BT
Cobre Não. 2	Pastilhas / 250	513561BT

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Vareta de agitação e colher de pó	1 pc.	56A006601

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Esgotos
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável
- Galvanização

Preparação

1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH de 4 a 6.
2. Para a dosagem correta tem de usar a colher medida fornecida com os reagentes.

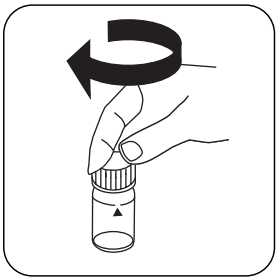
Realização da determinação Cobre, livre com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

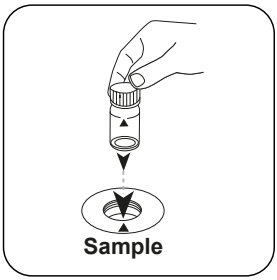
Escolha ainda a determinação: livre

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

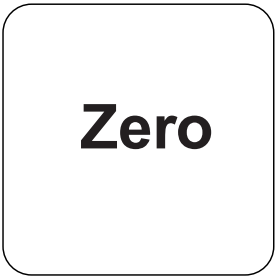
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



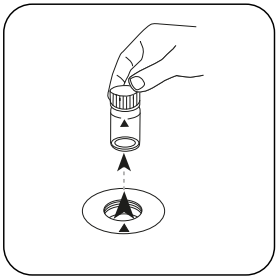
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

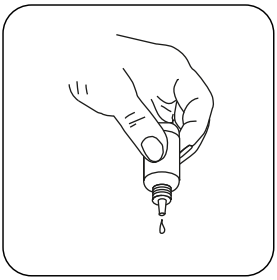


Premir a tecla **ZERO**.

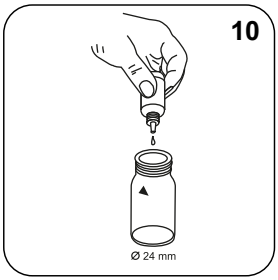


Retirar a célula do compartimento de medição.

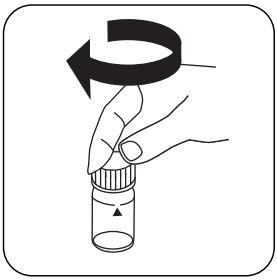
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



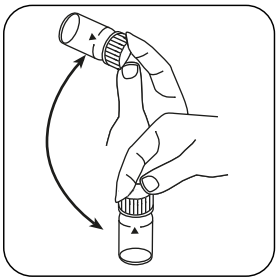
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



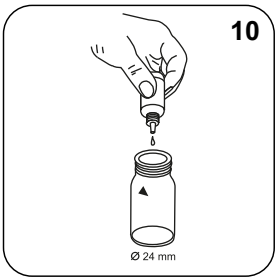
Adicionar **10 gotas KS240 (Coppercol Reagent 1)**.



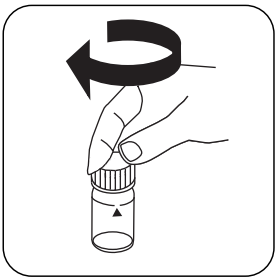
Fechar a(s) célula(s).



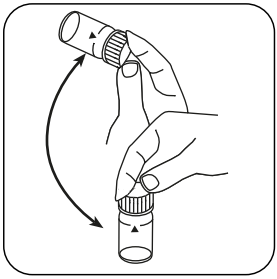
Misturar o conteúdo girando.



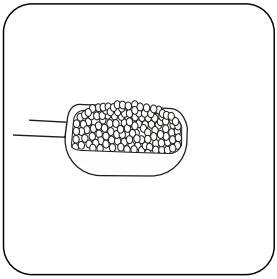
Adicionar **10 gotas KS241 (Coppercol Reagent 2)**.



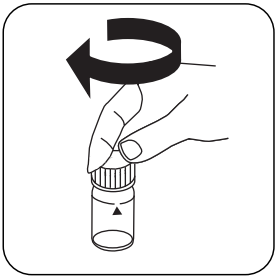
Fechar a(s) célula(s).



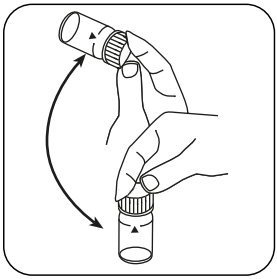
Misturar o conteúdo girando.



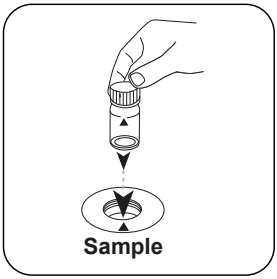
Adicionar **uma colher medida KP242 (Coppercol Reagent 3)** .



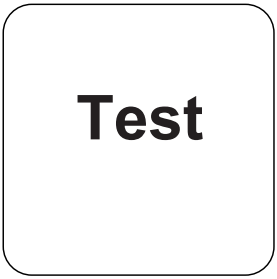
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver o pó girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre livre.

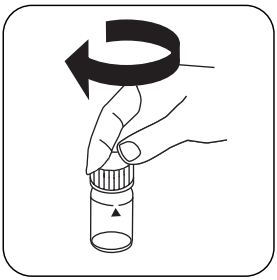
Realização da determinação Cobre, total com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

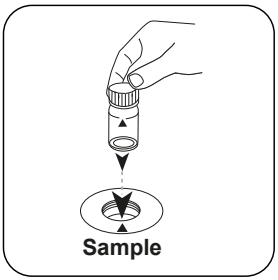
Escolha ainda a determinação: total

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

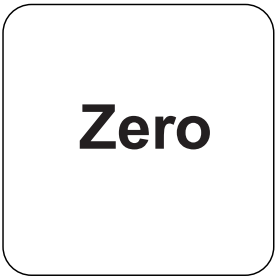
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



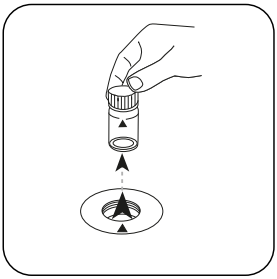
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

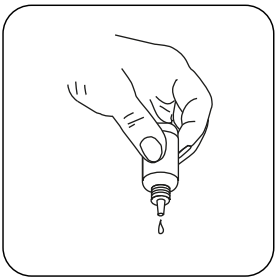


Premir a tecla **ZERO**.

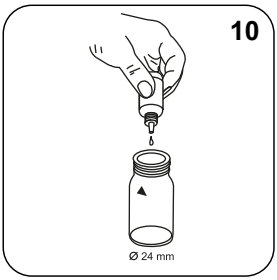


Retirar a célula do compartimento de medição.

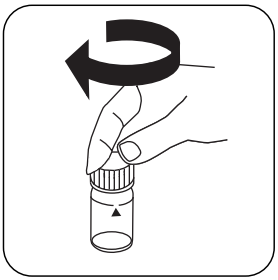
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



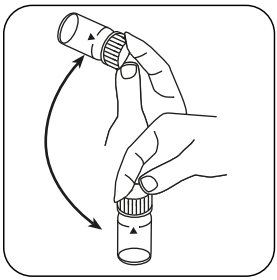
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



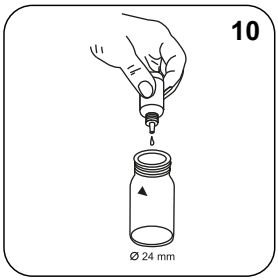
Adicionar **10 gotas KS240 (Coppercol Reagent 1)**.



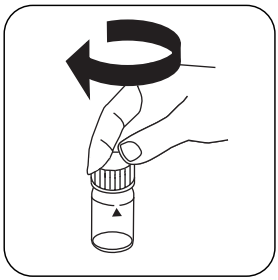
Fechar a(s) célula(s).



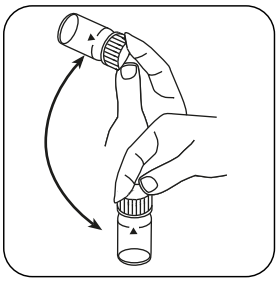
Misturar o conteúdo girando.



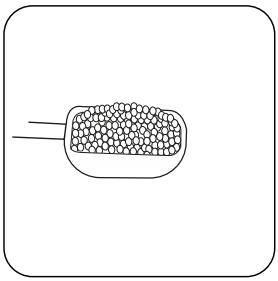
Adicionar **10 gotas KS241 (Coppercol Reagent 2)**.



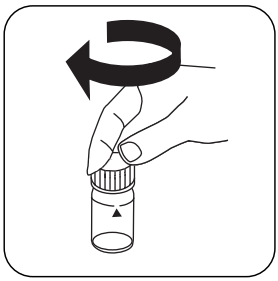
Fechar a(s) célula(s).



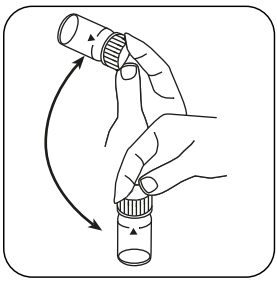
Misturar o conteúdo girando.



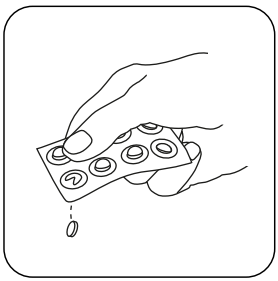
Adicionar **uma colher medida KP242 (Coppercol Reagent 3)** .



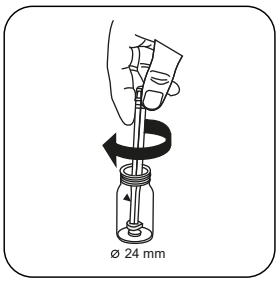
Fechar a(s) célula(s).



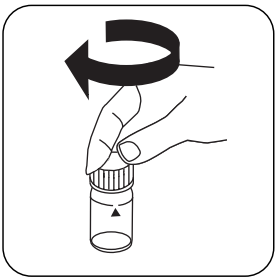
Dissolver o pó girando.



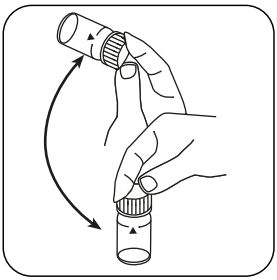
Pastilha COPPER No.2.



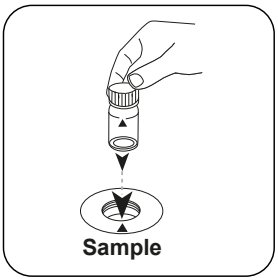
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



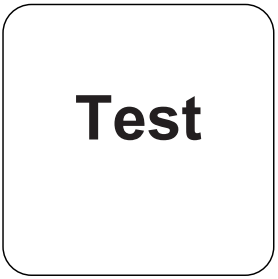
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre total.

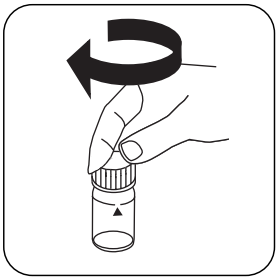
Realização da determinação Cobre,diferenciado com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

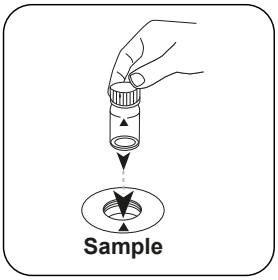
Escolha ainda a determinação: diferenciado

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

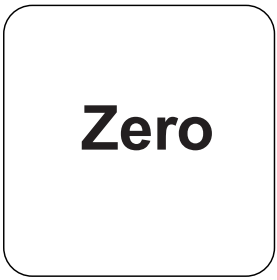
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



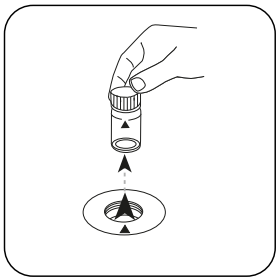
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

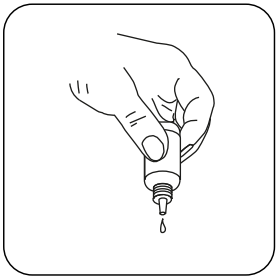


Premir a tecla **ZERO**.

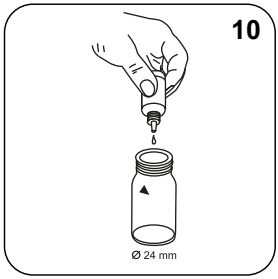


Retirar a célula do compartimento de medição.

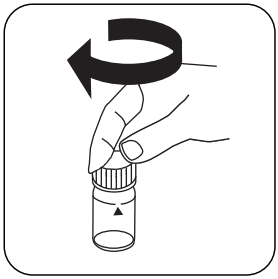
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



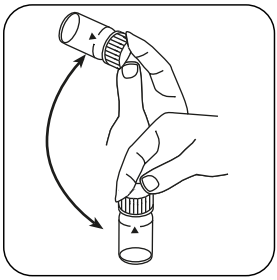
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



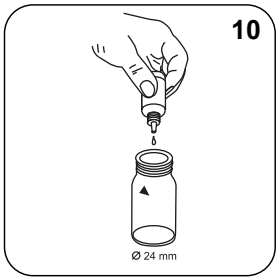
Adicionar **10 gotas KS240 (Coppercol Reagent 1)**.



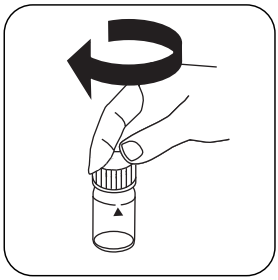
Fechar a(s) célula(s).



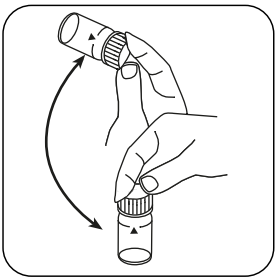
Misturar o conteúdo girando.



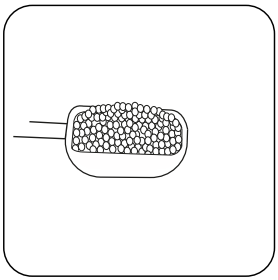
Adicionar **10 gotas KS241 (Coppercol Reagent 2)**.



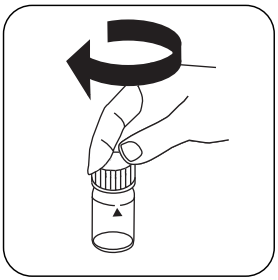
Fechar a(s) célula(s).



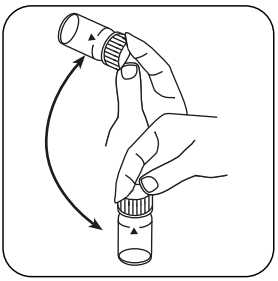
Misturar o conteúdo girando.



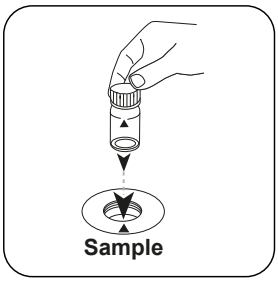
Adicionar **uma colher medida KP242 (Coppercol Reagent 3)** .



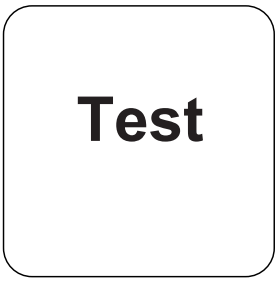
Fechar a(s) célula(s).



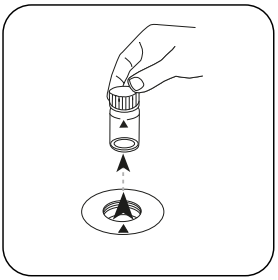
Dissolver o pó girando.



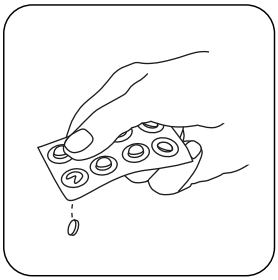
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



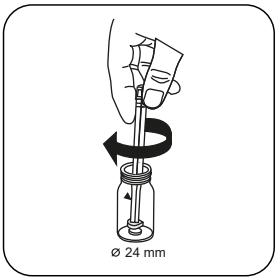
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



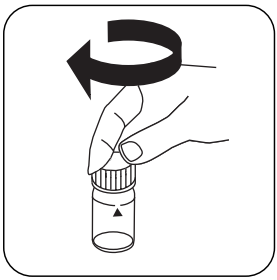
Retirar a célula do compartimento de medição.



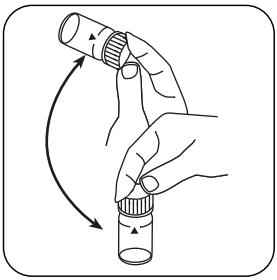
Pastilha COPPER No. 2.



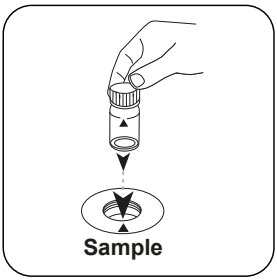
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



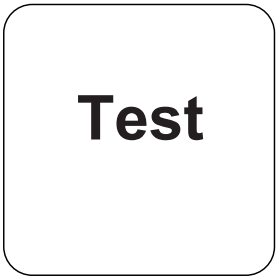
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre livre; mg/l Cobre combinado; mg/l Cobre total.

Método Químico

Bicinchoninate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-2.55142 \cdot 10^{-3}$	$-2.55142 \cdot 10^{-3}$
b	$4.00888 \cdot 10^{+0}$	$8.61909 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Cianeto CN^- e Prata Ag^+ interferem a determinação.

Bibliografia

S. Nakano, Y. Zasshi, 82 486 - 491 (1962) [Chemical Abstracts, 58 3390e (1963)]

Derivado de

APHA Method 3500Cu

[a]Determinação do possível livre, vinculado, total

Cobre VLR PP M152

2 - 210 µg/L Cu

Porphyrine Indicator

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	2 - 210 µg/L Cu
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	425 nm	2 - 210 µg/L Cu

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Copper, Set F10	1 Conjunto	535140

Lista de Aplicações

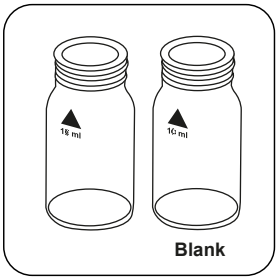
- Tratamento de Esgotos

Notas

1. Para resultados mais precisos, deve ser realizada uma medição de reagentes em branco.
2. O pH da amostra tem de ser adaptado por adição de solução de hidróxido de sódio ou ácido salínico a uma gama de 2-6 antes de se iniciar a medição.

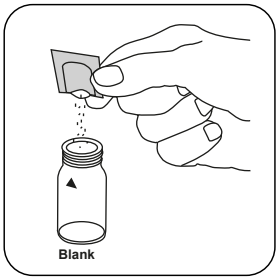
Realização da determinação Copper VLR com pacote de pó

Escolher o método no equipamento.

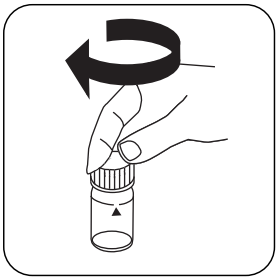


Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

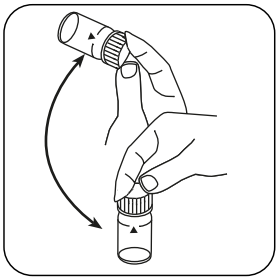
Introduzir em cada célula **10 mL de amostra** .



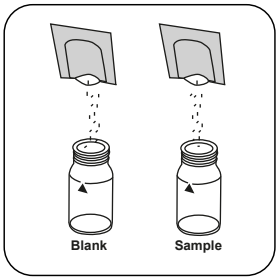
Adicionar à célula zero um **pacote de pó CU3 Masking F10** .



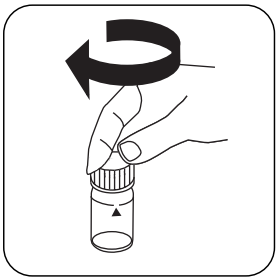
Fechar a(s) célula(s).



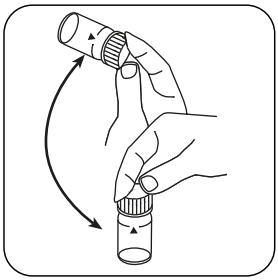
Dissolver o pó girando.



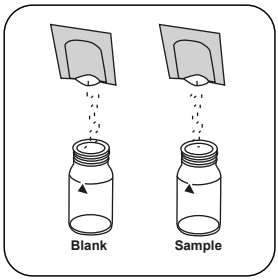
Introduzir em cada célula **um pacote de pó CU1 Porphyrin F10**.



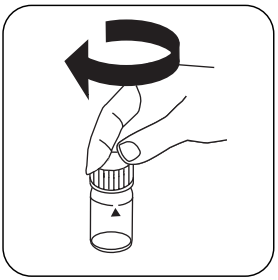
Fechar a(s) célula(s).



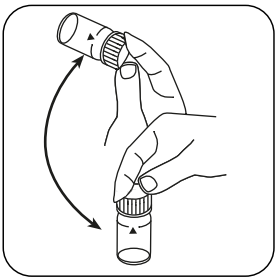
Dissolver o pó girando.



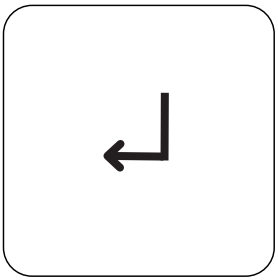
Introduzir em cada célula **um pacote de pó CU2 Porphyrin F10**.



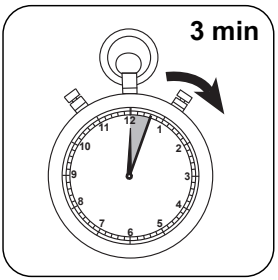
Fechar a(s) célula(s).



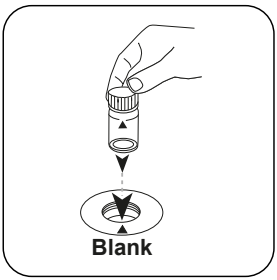
Dissolver o pó girando.



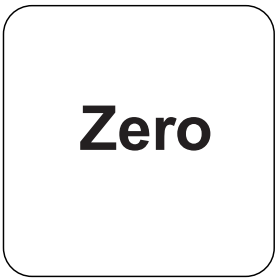
Premir a tecla **ENTER**.



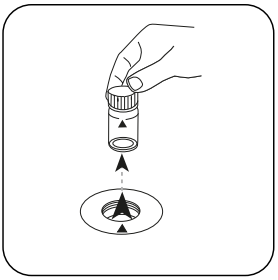
Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



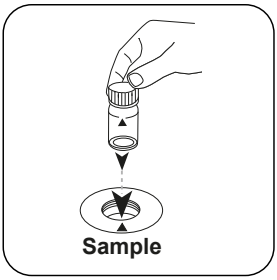
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



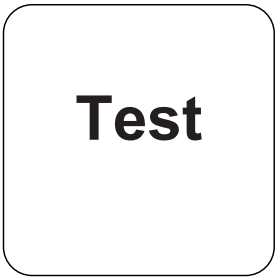
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST**.

No visor aparece o resultado em **µg/L** Cobre.

Método Químico

Porphyrine Indicator

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$1.6957 \cdot 10^{+0}$	$1.6957 \cdot 10^{+0}$
b	$1.5650 \cdot 10^{+2}$	$3.3647 \cdot 10^{+2}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. As substâncias complexantes podem interferir em qualquer concentração.

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Al^{3+}	60
Cd^{2+}	10
Ca^{2+}	15000
Cl^{-}	90000
Cr^{6+}	110
Co^{2+}	100
F^{-}	30000
Pb^{2+}	3
Mg^{2+}	10000
Mn	140
Mo	11
Ni^{2+}	60
K^{+}	60000
Na^{+}	90000
Zn^{2+}	9
Fe	6
Hg	3

Validação de método

Limite de Detecção	2.6 µg/L
Limite de Determinação	7.9 µg/L
Fim da Faixa de Medição	210 µg/L
Sensibilidade	156 µg/L/Abs
Faixa de Confiança	5.5 µg/L
Desvio Padrão	2.3 µg/L
Coeficiente de Variação	2.2 %

Cobre PP M153

0.05 - 5 mg/L Cu Cu

Bicinchoninate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	0.05 - 5 mg/L Cu

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Cu1 F10	Pó / 100 pc.	530300
VARIO Cu1 F10	Pó / 1000 pc.	530303

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Esgotos
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável
- Galvanização

Preparação

1. A determinação de cobre total requer uma digestão.
2. O pH da amostra deve ser ajustado entre 4 e 6 antes da análise (com solução de hidróxido de potássio ou ácido nítrico). A diluição resultante deve ser tida em conta no resultado.
   Atenção: Nos valores PH acima de 6, o cobre pode falhar.

Notas

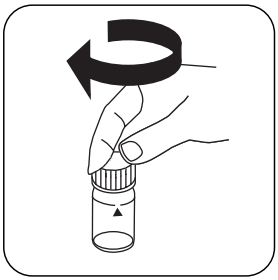
1. A precisão não é influenciada pelo pó não dissolvido.

Realização da determinação Cobre, livre com pacote de pó Vario

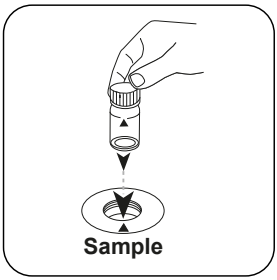
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

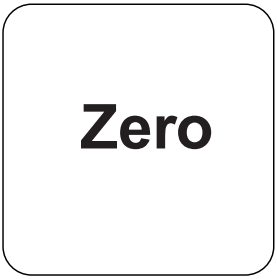
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



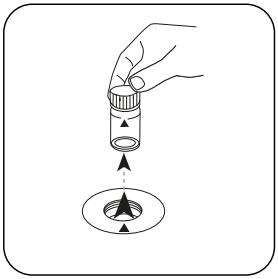
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

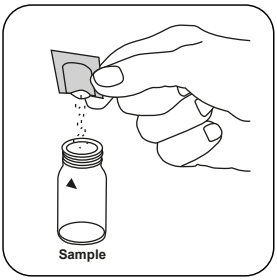


Premir a tecla **ZERO**.

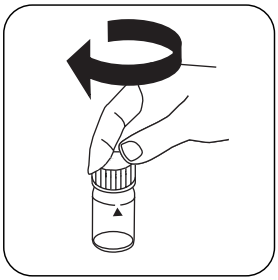


Retirar a célula do compartimento de medição.

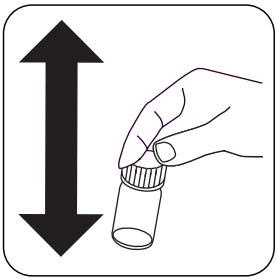
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



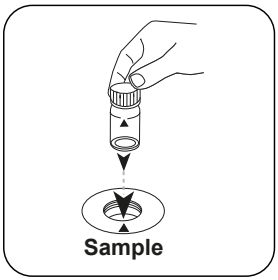
Adicionar um **pacote de pó Vario Cu 1 F10** .



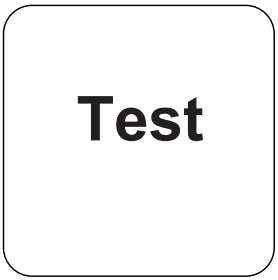
Fechar a(s) célula(s).



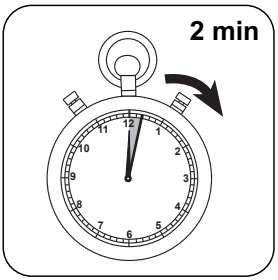
Misturar o conteúdo agitando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cobre.

Método Químico

Bicinchoninate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-6.44214 \cdot 10^{-2}$	$-7.44232 \cdot 10^{-2}$
b	$3.7903 \cdot 10^{+0}$	$8.16011 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

Dureza, Al e Fe produzem resultados de teste mais baixos.

Interferências Removíveis

1. Cianeto, CN^-: O cianeto impede uma formação completa da cor. Uma interferência por cianeto é eliminada do seguinte modo: Colocar 10 ml de amostra em 0,2 ml de formaldeído e aguardar um tempo de reação de 4 minutos. (Cianeto não mascarado). De seguida, execute o teste conforme descrito. Multiplicar o resulta por 1,02 para considerar a diluição da amostra com formaldeído.
2. Prata, Ag^+: Uma turvação persistente que fica preta pode ter sido causada por prata. Juntar 75 ml de amostra com 10 gotas de uma solução saturada de cloreto de potássio e depois filtrar por um filtro fino. Usar 10 ml da amostra filtrada para a execução.

Validação de método

Limite de Detecção	0.05 mg/L
Limite de Determinação	0.15 mg/L
Fim da Faixa de Medição	5 mg/L
Sensibilidade	3.77 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.064 mg/L
Desvio Padrão	0.027 mg/L
Coeficiente de Variação	1.07 %

Bibliografia

S. Nakano, Y. Zasshi, 82 486 - 491 (1962) [Chemical Abstracts, 58 3390e (1963)]

Derivado de

APHA Method 3500Cu

Cianeto 50 L M156

0.005 - 0.2 mg/L CN^-

Pyridine-barbituric Acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	585 nm	0.005 - 0.2 mg/L CN^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Teste de reagente de cianeto 585 nm	1 pc.	2418874

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização

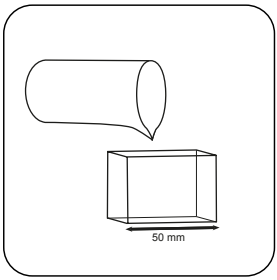
Notas

1. São apurados apenas o cianeto livre e cianetos destrutíveis por cloro.
2. Os reagentes devem ser guardados fechados a +15 °C - +25 °C.

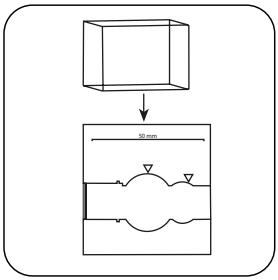
Realização da determinação Cianeto com teste de reagente

Escolher o método no equipamento.

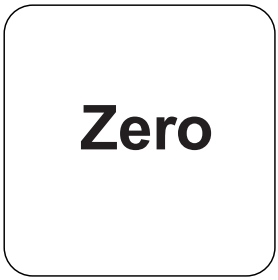
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



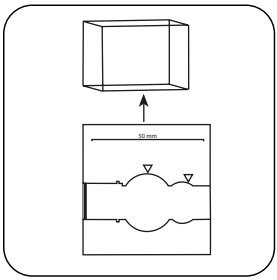
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



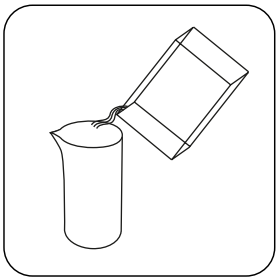
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



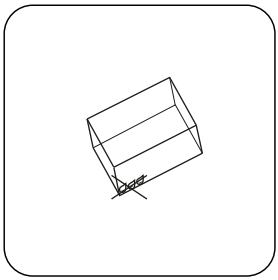
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

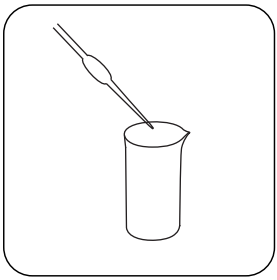


Esvaziar a célula.

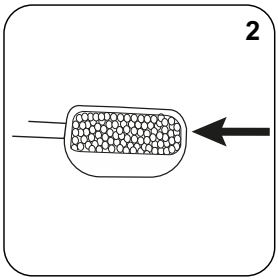


Secar bem a célula.

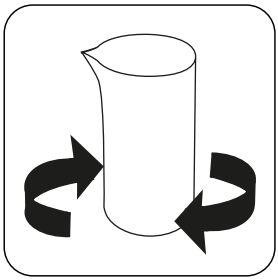
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



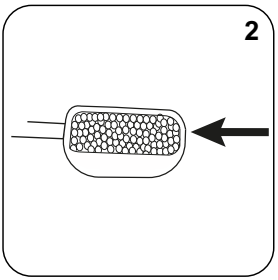
Introduzir no recipiente de amostra **2 mL de amostra e 8 mL de água desmineralizada** .



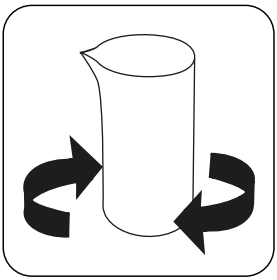
Adicionar **2 colher medida com traços No. 4 (branco) Cyanide-11** .



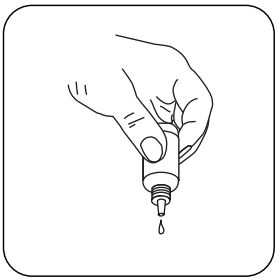
Misturar o conteúdo girando.



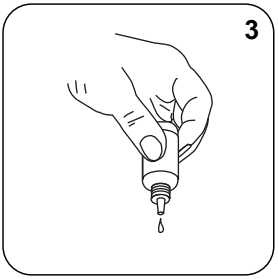
Adicionar **2 colher medida com traços No. 4 (branco) Cyanide-12** .



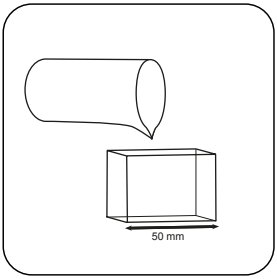
Misturar o conteúdo girando.



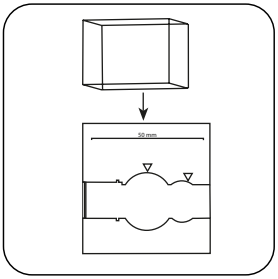
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



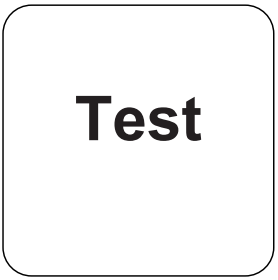
Adicionar **3 gotas Cyanide-13**.



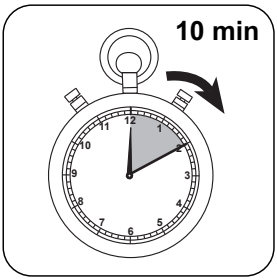
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cianeto.

Método Químico

Pyridine-barbituric Acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-1.81456 \cdot 10^{+0}$
b	$1.76113 \cdot 10^{+2}$
c	$5.62322 \cdot 10^{+0}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- Tiocianato, complexos de metais pesados, sulfureto, corantes ou aminas aromáticas perturbam a determinação. Na presença de uma substância perturbadora, o cianeto tem de ser separado por destilação antes da determinação.

Derivado de

DIN 38405-D13

Cianeto L M157

0.01 - 0.5 mg/L CN^-

Pyridine-barbituric Acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	580 nm	0.01 - 0.5 mg/L CN^-
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	585 nm	0.01 - 0.5 mg/L CN^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Teste de reagente de cianeto 585 nm	1 pc.	2418874

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Galvanização

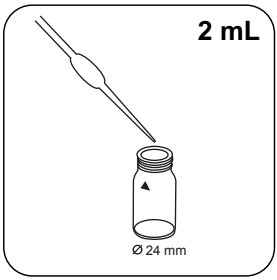
Notas

1. São apurados apenas o cianeto livre e cianetos destrutíveis por cloro.
2. Os reagentes devem ser guardados fechados a +15 °C - +25 °C.

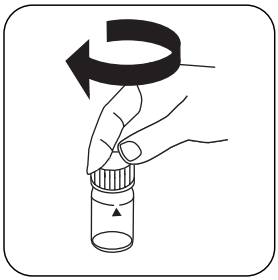
Realização da determinação Cianeto com teste de reagente

Escolher o método no equipamento.

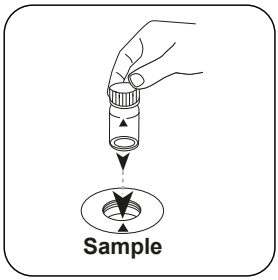
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



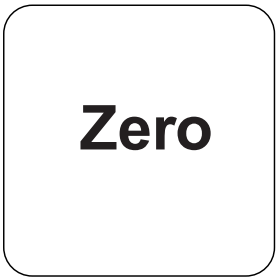
Adicionar **2 mL de amostra** e **8 mL de água desmineralizada** à célula de amostra.



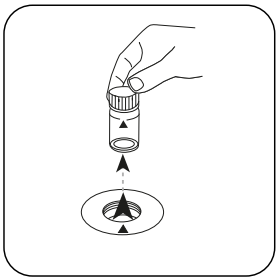
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

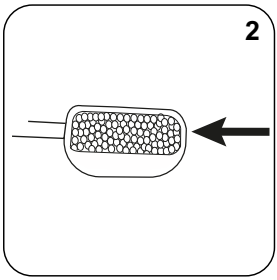


Premir a tecla **ZERO**.

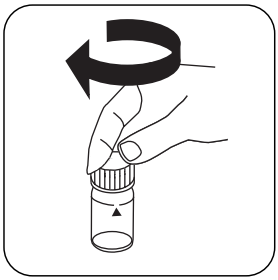


Retirar a célula do compartimento de medição.

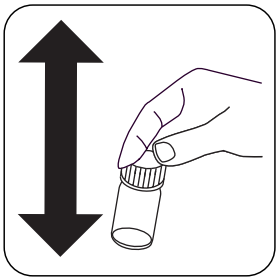
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



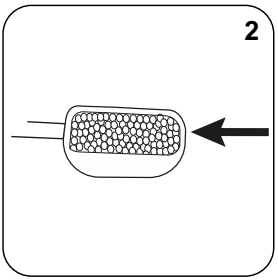
Adicionar **2 colher medida com traços No. 4 (branco) Cyanide-11** .



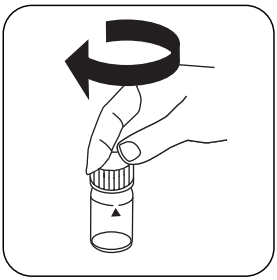
Fechar a(s) célula(s).



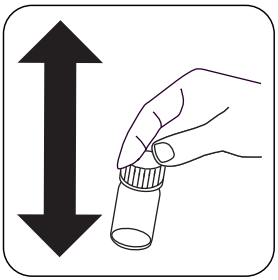
Misturar o conteúdo agitando.



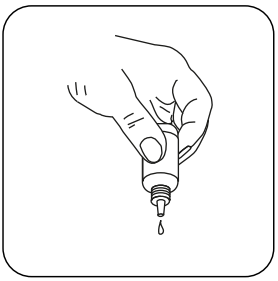
Adicionar **2 colher medida com traços No. 4 (branco) Cyanide-12** .



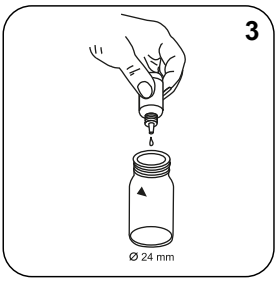
Fechar a(s) célula(s).



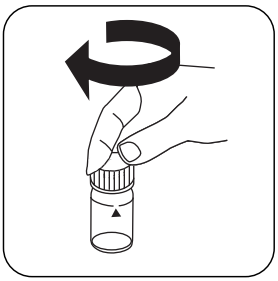
Misturar o conteúdo agitando.



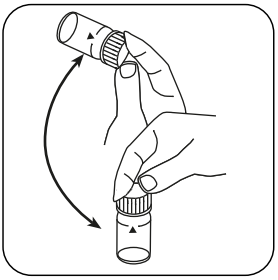
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



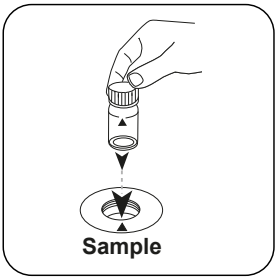
Adicionar **3 gotas Cynide -13**.



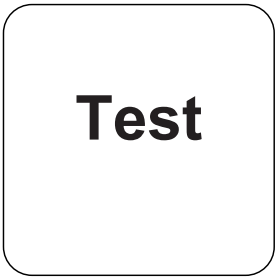
Fechar a(s) célula(s).



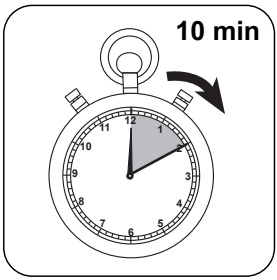
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Cianeto.

Método Químico

Pyridine-barbituric Acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-6.23212 • 10^{-3}	-6.23212 • 10^{-3}
b	4.2154 • 10^{-1}	9.06311 • 10^{-1}
c	6.94008 • 10^{-3}	3.20805 • 10^{-2}
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- Tiocianato, complexos de metais pesados, sulfureto, corantes ou aminas aromáticas perturbam a determinação. Na presença de uma substância perturbadora, o cianeto tem de ser separado por destilação antes da determinação.

Derivado de

DIN 38405-D13

CyA T **M160**

10 - 160 mg/L CyA **CyA**

Melamine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	530 nm	10 - 160 mg/L CyA

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Teste CyA	Pastilhas / 100	511370BT
Teste CyA	Pastilhas / 250	511371BT
água desmineralizada	100 mL	461275
água desmineralizada	250 mL	457022

Lista de Aplicações

- Controle de Água de Piscina

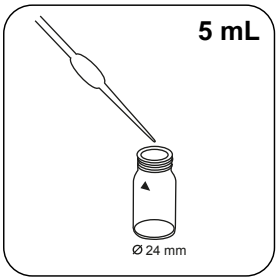
Notas

1. O ácido cianúrico causa uma turvação muito finamente distribuída com aspeto leitoso. A presença de algumas partículas não remete para a presença de ácido cianúrico.

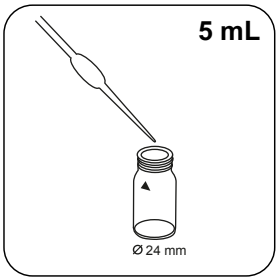
Realização da determinação Teste de ácido cianúrico com pastilha

Escolher o método no equipamento.

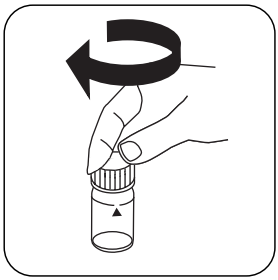
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



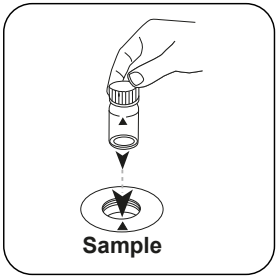
Encher a célula de 24 mm com **5 mL de água desmineralizada**.



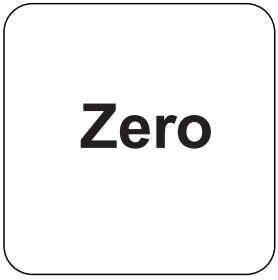
Adicionar **5 mL de amostra** à célula.



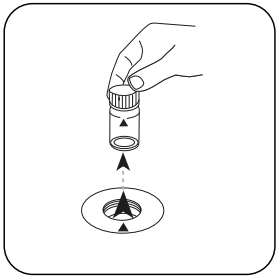
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

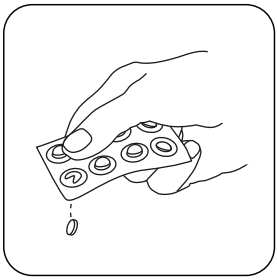


Premir a tecla **ZERO**.

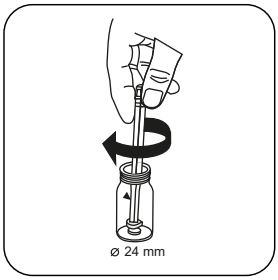


Retirar a célula do compartimento de medição.

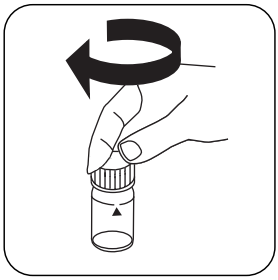
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



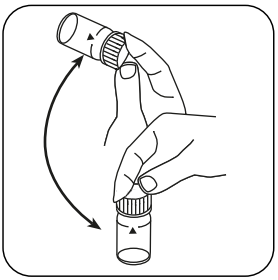
Pastilha CyA-Test.



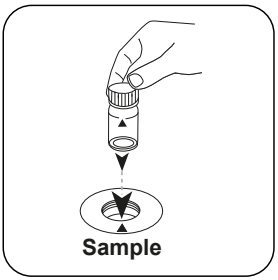
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



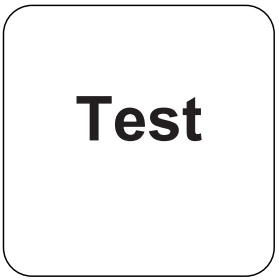
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (durante pelo menos 60 s até que o pastilha esteja completamente dissolvido).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L ácido cianúrico.

Método Químico

Melamine

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^{2} + d•Abs^{3} + e•Abs^{4} + f•Abs^{5}

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	-9.51421 • 10^{-1}	-9.51421 • 10^{-1}
b	6.99203 • 10^{+1}	1.50329 • 10^{+2}
c	6.14201 • 10^{+0}	2.83914 • 10^{+1}
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Partículas não dissolvidas podem causar resultados demasiado altos. Por isso, é importante dissolver totalmente as pastilhas.

CyA HR T M161

10 - 200 mg/L CyA CyAH

Melamine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	530 nm	10 - 200 mg/L CyA

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
CyA HR-Test-100	Pastilhas / 100	511430BT
CyA HR-Test-250	Pastilhas / 250	511431BT

Lista de Aplicações

- Controle de Água de Piscina

Notas

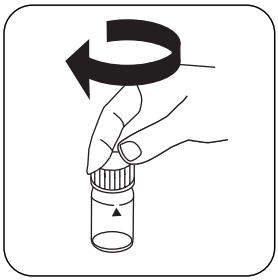
1. O ácido cianúrico causa uma turvação muito finamente distribuída com aspeto leitoso. A presença de algumas partículas não remete para a presença de ácido cianúrico.
2. Após a adição do comprimido CyA-HR-Test, este dissolve-se automaticamente em dois minutos.
3. **A célula não deve ser movida após a adição do comprimido CyA-HR-Test.**

Realização da determinação Teste de ácido cianúrico com pastilha

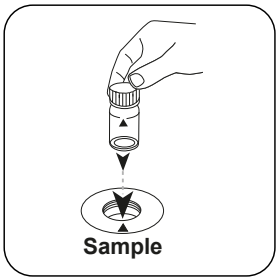
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

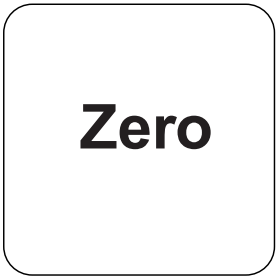
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



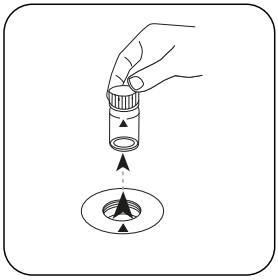
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

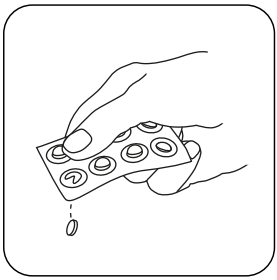


Premir a tecla **ZERO**.

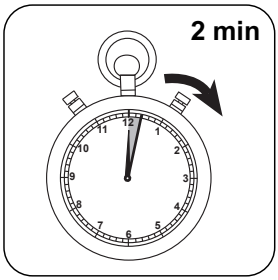


Retirar a célula do compartimento de medição.

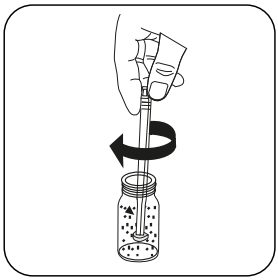
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



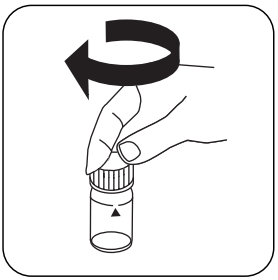
Pastilha CyA HR Test.



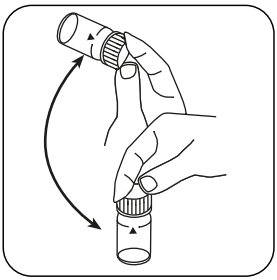
Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



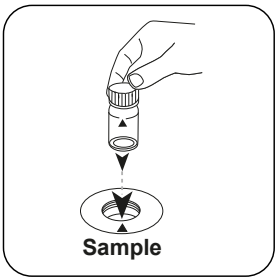
Agitar a(s) pastilha(s) para dissolver com uma vareta agitadora limpa.



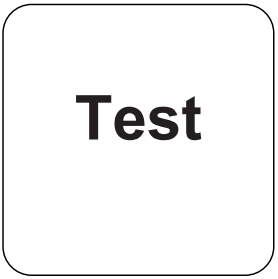
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (não agite).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Cyanuric Acid.

Método Químico

Melamine

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-8.76932 \cdot 10^{-2}$	$-8.76932 \cdot 10^{-2}$
b	$2.30609 \cdot 10^{+1}$	$4.95809 \cdot 10^{+1}$
c	$3.4216 \cdot 10^{+1}$	$1.58163 \cdot 10^{+2}$
d	$-5.87057 \cdot 10^{+1}$	$-5.83439 \cdot 10^{+2}$
e	$4.87923 \cdot 10^{+1}$	$1.04257 \cdot 10^{+3}$
f	$6.46693 \cdot 10^{+0}$	$2.97092 \cdot 10^{+2}$

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Partículas não dissolvidas podem causar resultados demasiado altos.

Validação de método

Limite de Detecção	2.07 mg/L
Limite de Determinação	6.2 mg/L
Fim da Faixa de Medição	200 mg/L
Sensibilidade	77.47 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	4.6 mg/L
Desvio Padrão	4.78 mg/L
Coeficiente de Variação	4.55 %

DEHA T (L) M165

0.02 - 0.5 mg/L DEHA

PPST

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	560 nm	0.02 - 0.5 mg/L DEHA
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	562 nm	0.02 - 0.5 mg/L DEHA

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Solução de reagente DEHA	15 mL	461185
Solução de reagente DEHA	100 mL	461181
DEHA	Pastilhas / 100	513220BT
DEHA	Pastilhas / 250	513221BT

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

1. Para evitar erros por depósito de ferro, deve enxaguar os equipamentos de vidro antes da análise com solução de ácido clorídrico (aprox. de 20%) e depois com água desmineralizada.

Notas

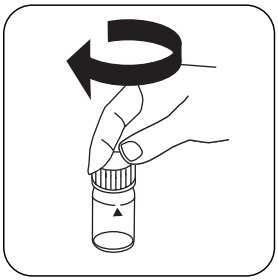
1. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter uma temperatura de 20 °C ± 2 °C.
2. Colocar a célula de amostra, durante o tempo de formação da cor, no compartimento de medição ou no escuro. (Se a solução de reagente for exposta a luz UV (luz solar), isso causa valores de medição demasiado altos.)

Realização da determinação DEHA (N,N-dietilhidroxilamina) com pastilha e reagente líquido

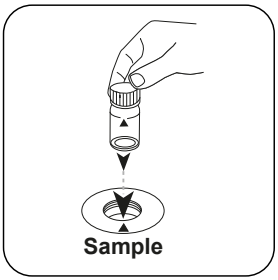
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

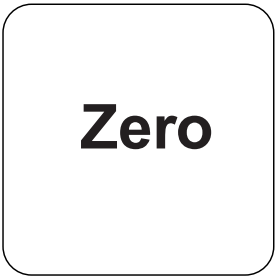
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



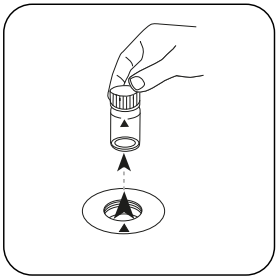
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

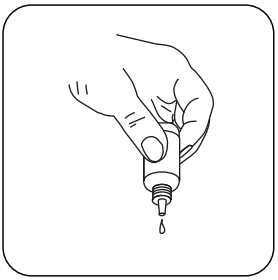


Premir a tecla **ZERO**.

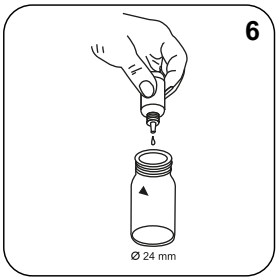


Retirar a célula do compartimento de medição.

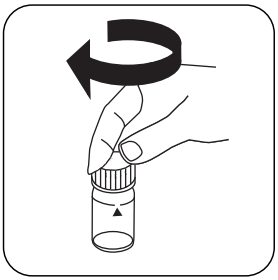
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



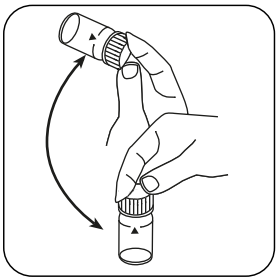
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



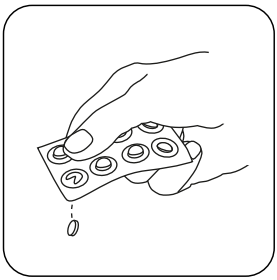
Adicionar **6 gotas DEHA Reagent Solution**.



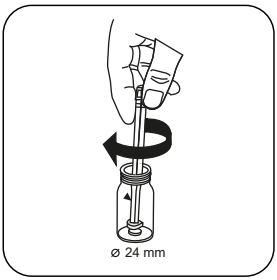
Fechar a(s) célula(s).



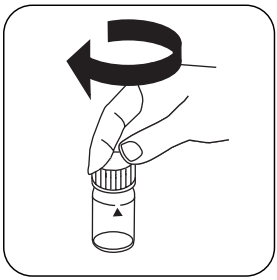
Misturar o conteúdo girando.



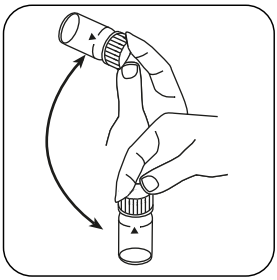
Pastilha DEHA.



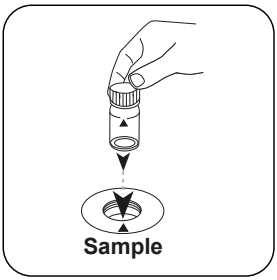
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



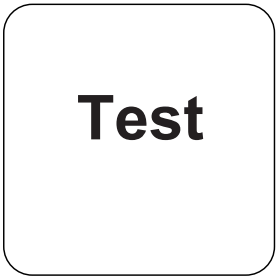
Fechar a(s) célula(s).



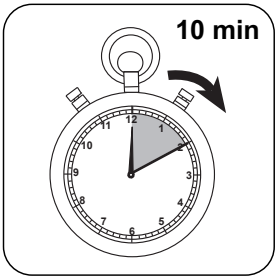
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como DEHA.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	DEHA	1
µg/l	DEHA	1000
mg/l	Hydrochinon	2.63
mg/l	MEKO	4.5
mg/l	Carbohydrazid	1.31
mg/l	ISA	3.9

Método Químico

PPST

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^{2} + d•Abs^{3} + e•Abs^{4} + f•Abs^{5}

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	-2.04216 • 10^{+1}	-2.04216 • 10^{+1}
b	3.46512 • 10^{+2}	7.45001 • 10^{+2}
c	2.52971 • 10^{+1}	1.16936 • 10^{+2}
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. O ferro(II) interfere em todas as quantidades: Para determinar a concentração de ferro (II) repete-se o teste sem adicionar a solução DEHA. Se a concentração estiver acima de 20 µg/L, o valor indicado é deduzido do resultado da determinação DEHA.
2. As substâncias, que reduzem ferro (III), causam interferências. As substâncias, que complexam fortemente o ferro, podem causar interferências.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Zn	50
$Na_2B_4O_7$	500
Co	0,025
Cu	8
$CaCO_3$	1000
Lignosulfonate	0,05
Mn	0,8
Mo	80
Ni	0,8
PO_4^{3-}	10
$R\text{-}PO(OH)_2$	10
SO_4^{2-}	1000

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

DEHA PP M167

0.02 - 0.5 mg/L DEHA DEHA

PPST

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	560 nm	0.02 - 0.5 mg/L DEHA
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	562 nm	0.02 - 0.5 mg/L DEHA

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de reagentes VARIO DEHA	1 pc.	536000

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

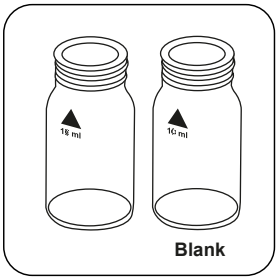
1. Para evitar erros por depósito de ferro, deve enxaguar os equipamentos de vidro antes da análise com solução de ácido clorídrico (aprox. de 20%) e depois com água desmineralizada.

Notas

1. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter uma temperatura de 20 °C ± 2 °C.
2. Colocar a célula de amostra, durante o tempo de formação da cor, no compartimento de medição ou no escuro. (Se a solução de reagente for exposta a luz UV (luz solar), isso causa valores de medição demasiado altos.)

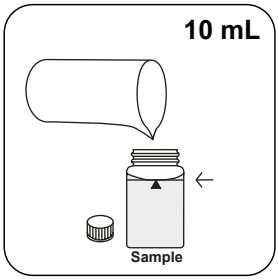
Realização da determinação DEHA (N,N-dietilhidroxilamina) com pacote de pó Vario e reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

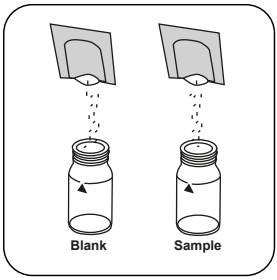


Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

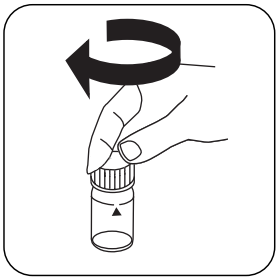
Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.



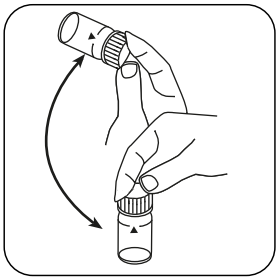
Adicionar **10 mL de amostra** à célula de amostra.



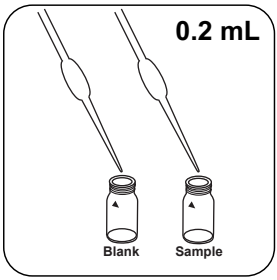
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario OXYSCAV 1 Rgt** .



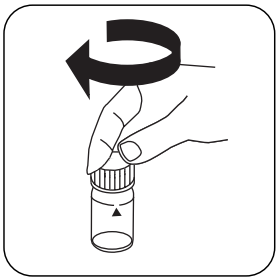
Fechar a(s) célula(s).



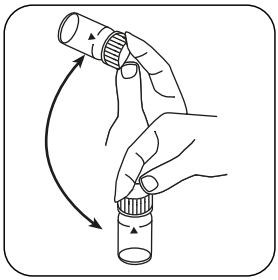
Misturar o conteúdo girando.



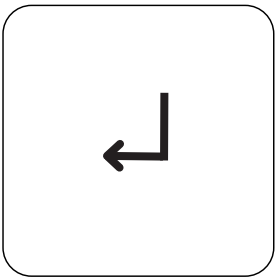
Introduzir em cada célula **0.2 mL Vario DEHA 2 Rgt de solução** .



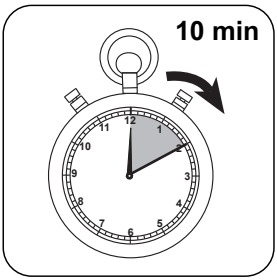
Fechar a(s) célula(s).



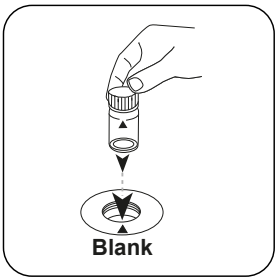
Misturar o conteúdo girando.



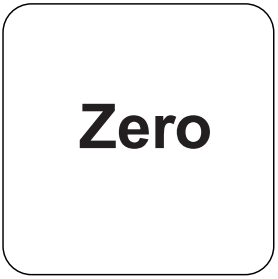
Premir a tecla **ENTER**.



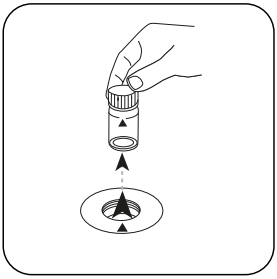
Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.



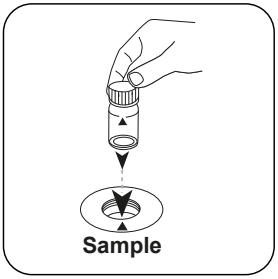
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



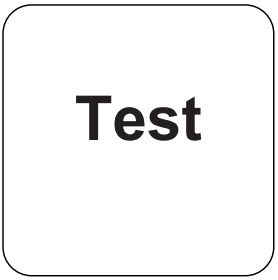
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como DEHA.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	DEHA	1
µg/l	DEHA	1000
mg/l	Hydrochinon	2.63
mg/l	MEKO	4.5
mg/l	Carbohydrazid	1.31
mg/l	ISA	3.9

Método Químico

PPST

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-5.56499 \cdot 10^{+0}$	$-5.56499 \cdot 10^{+0}$
b	$3.87692 \cdot 10^{+2}$	$8.33539 \cdot 10^{+2}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Interferências:
   O ferro(II) interfere em todas as quantidades: Para determinar a concentração de ferro (II) repete-se o teste sem adicionar a solução DEHA. Se a concentração estiver acima de 20 µg/L, o valor indicado é deduzido do resultado da determinação DEHA.
2. As substâncias, que reduzem ferro (III), causam interferências. As substâncias, que complexam fortemente o ferro, podem causar interferências.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Zn	50
$Na_2B_4O_7$	500
Co	0,025
Cu	8
$CaCO_3$	1000
Lignosulfonate	0,05
Mn	0,8
Mo	80
Ni	0,8
PO_4^{3-}	10
$R\text{-}PO(OH)_2$	10
SO_4^{2-}	1000

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

Fluoreto L M170

0.05 - 2 mg/L F^- F

SPADNS

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	580 nm	0.05 - 2 mg/L F^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
SPADNS Reagente Solution 250 mL	250 mL	467481
SPADNS Reagente Solution 500 mL	500 mL	467482
Padrão de calibração Fluoreto 1 mg/L	30 mL	205630

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

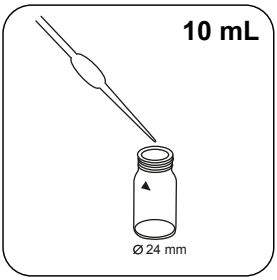
1. Antes da medição, em calibração do utilizador deve ser realizado (consulte as instruções do fotômetro).
2. Para calibração do utilizador e medir a amostra tem de usar o mesmo lote de solução de reagente SPADNS (veja a descrição do fotómetro). O aparelho deve ser ajustado para cada novo lote de solução de reagente SPADNS (comp. Standard Methods 20th, 1991, APHA, AWWA, WEF 4500 F D., S. 4-82).
3. No calibração do utilizador e medição é preciso realizar a calibração zero e o teste com a mesma célula, uma vez que as células apresentam entre si poucas tolerâncias.
4. As soluções de calibração e as amostras de água a medir deviam ter a mesma temperatura (± 1 °C).
5. O resultado de análise depende essencialmente do volume exato da amostra e do reagente. Dosear o volume da amostra e do reagente unicamente com uma pipeta cheia de 10 ml ou 2 ml (Classe A).
6. A água do mar e as amostras de águas residuais têm de ser destiladas.
7. É conveniente usar células especiais (volume de enchimento maior).

Realização da determinação Fluoreto com reagente líquido

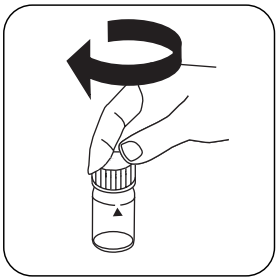
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

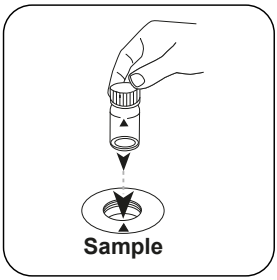
Observar nota!



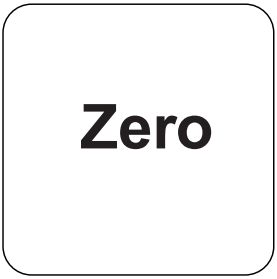
Encher a célula de 24 mm com **exatamente 10 mL de amostra** .



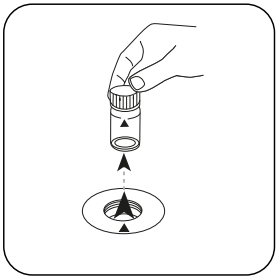
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

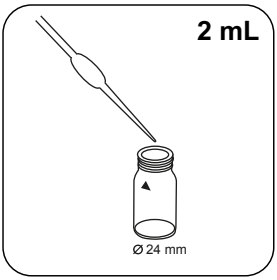


Premir a tecla **ZERO**.

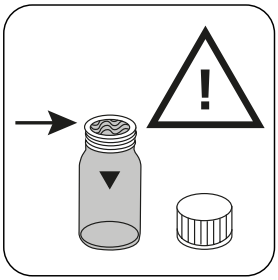


Retirar a célula do compartimento de medição.

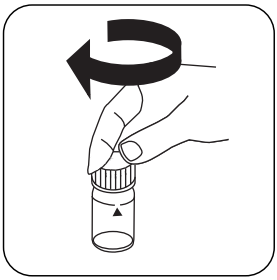
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



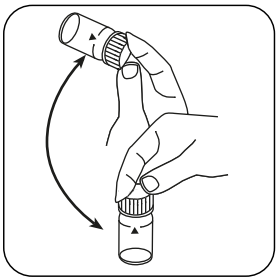
Adicionar à célula de 24 mm **exatamente 2 mL SPADNS reagent solution** .



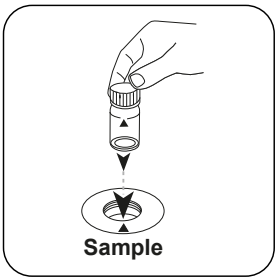
Atenção: Abrir a célula cheia até á borda!



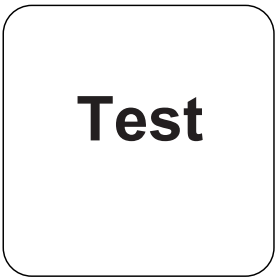
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Fluoreto.

Método Químico

SPADNS

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	8.44253 • 10^{+0}	8.44253 • 10^{+0}
b	-1.41844 • 10^{+1}	-3.04965 • 10^{+1}
c	9.24803 • 10^{+0}	4.2749 • 10^{+1}
d	-2.3046 • 10^{+0}	-2.2904 • 10^{+1}
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. A precisão diminui acima de 1,2 mg/L de fluoreto. Apesar de os resultados para a maioria das aplicações serem suficientemente precisos, é possível obter uma maior precisão se a amostra for diluída 1:1 antes da aplicação e se o resultado for multiplicado por 2.

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Cl_2	5

Bibliografia

Standard Methods 20th, 1992, APHA, AWWA, WEF 4500 F D, S. 4-82

De acordo com

US EPA 13A
APHA Method 4500 F D

Fluoreto 2 L M172

0.1 - 2 mg/L F^- F

SPADNS

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	610 nm	0.1 - 2 mg/L F^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
SPADNS AF Reagente Solution 250 mL	250 mL	471341
SPADNS AF Reagente Solution 500 mL	500 mL	471342
SPADNS AF Reagente Solution 1000 mL	1000 mL	471343
Padrão de calibração Fluoreto 1 mg/L	30 mL	205630

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cubetas de medição com tampa, altura 95 mm, ø 24 mm, conjunto com 6	1 Conjunto	197646

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

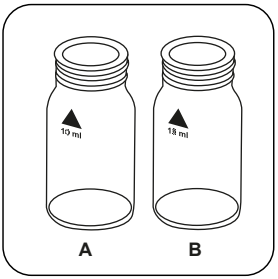
Preparação

1. O resultado de análise depende essencialmente do volume exato da amostra e do reagente. Dosear o volume da amostra e do reagente unicamente com uma pipeta cheia de 10 mL ou 2 mL (Classe A).
2. Para obter resultados mais exactos, recomenda-se a realização de uma calibração com um padrão de fluoreto de cada vez que o método é realizado.
3. A água do mar e as amostras de águas residuais têm de ser destiladas.
4. É conveniente usar células especiais (volume de enchimento maior).

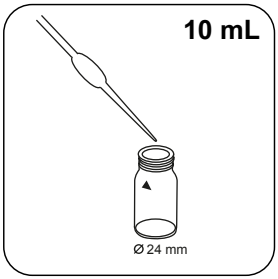
Realização da determinação Fluoreto com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

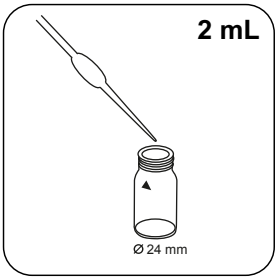
Observar nota!



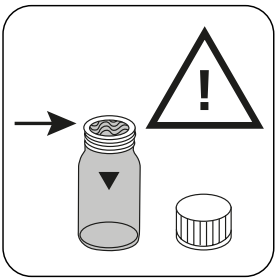
Preparar dois cuvetes de 24 mm limpos. Marcar um cubeta como Amostra zero e o outro como Amostra.



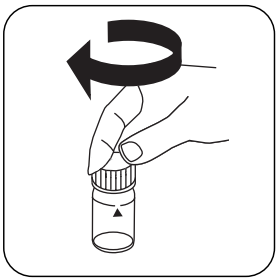
Encher a cubeta de zero com **exatamente 10 mL** de água desionizada.



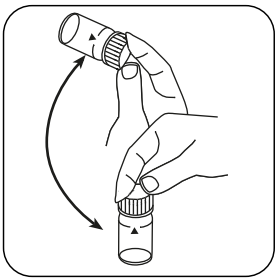
Adicionar **exatamente 2 mL SPADNS AF reagent solution de reagente**.



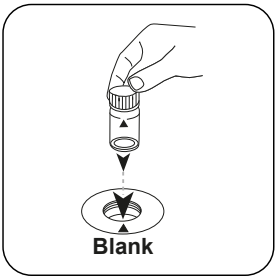
Atenção: Abrir a célula cheia até á borda!



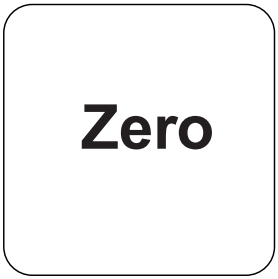
Fechar a(s) célula(s).



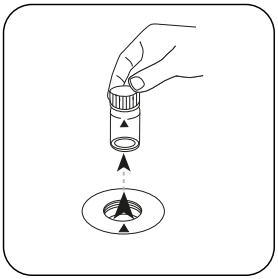
Misturar o conteúdo girando.



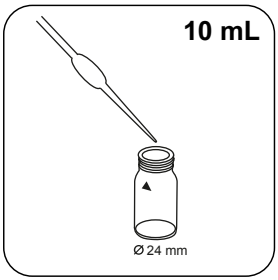
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



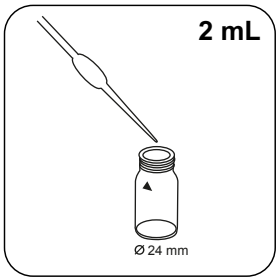
Premir a tecla **ZERO**.



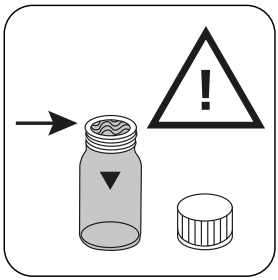
Retirar a célula do compartimento de medição.



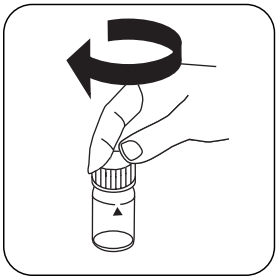
Adicionar **exacta 10 mL de amostra** à célula de amostra.



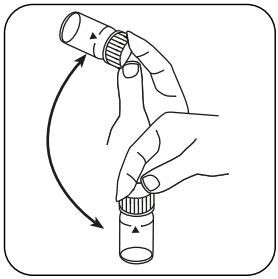
Adicionar à célula de 24 mm **exatamente 2 mL SPADNS AF reagent solution** .



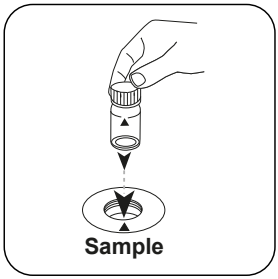
Atenção: Abrir a célula cheia até á borda!



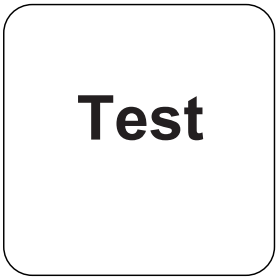
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Fluoreto.

Método Químico

SPADNS

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	0.0000 • 10^{+0}	0,0000 • 10^{+00}
b	-4.0375 • 10^{+0}	-8,68063 • 10^{+00}
c	-7.5618 • 10^{+0}	-3,49544 • 10^{+01}
d	-1.3250 • 10^{+1}	-1,31683 • 10^{+02}
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Cl_2	12

Validação de método

Limite de Detecção	0.07 mg/L
Limite de Determinação	0.21 mg/L
Fim da Faixa de Medição	2.00 mg/L
Sensibilidade	3.52 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.23 mg/L
Desvio Padrão	0.04 mg/L
Coeficiente de Variação	3.84 %

Bibliografia

Standard Methods 4500-F D

Formaldeído 10 M. L M175

1.00 - 5.00 mg/L HCHO

H_2SO_4 / Chromotropic acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 10 mm	585 nm	1.00 - 5.00 mg/L HCHO

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Formaldeído Spectroquant 1.14678.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420751

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).

Notas

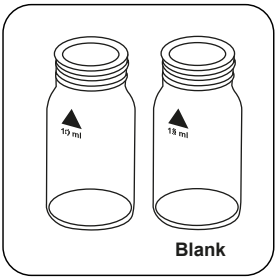
1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear os volumes da amostra com pipetas cheias de 3 ml (Classe A).
5. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter a amostra a uma temperatura entre 20 °C e 25 °C.

A variação do comprimento da célula pode aumentar a área de medição:

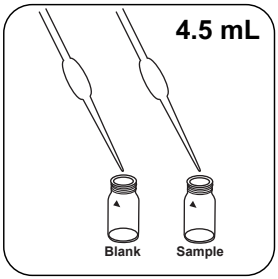
- Célula de 10 mm: 0,1 mg/L - 5 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 20 mm: 0,05 mg/L - 2,5 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 50 mm: 0,02 mg/L - 1,0 mg/L, resolução: 0.001

Realização da determinação Formaldeído com MERCK Spectroquant® Teste, N.º 1.14678.0001

Escolher o método no equipamento.

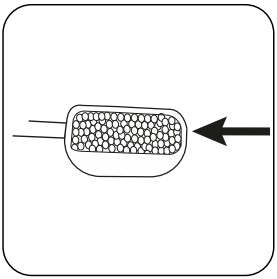


Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

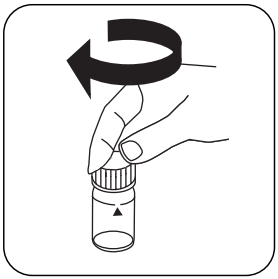


Introduzir em cada célula **4.5 mL HCHO-1 de solução** .

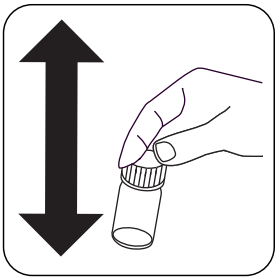
Atenção: O reagente contém ácido sulfúrico conc.!



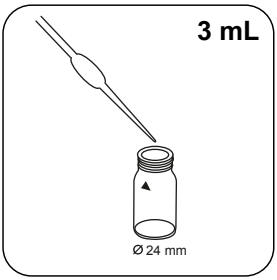
Adicionar respetivamente **uma microcolher com traços HCHO-2**.



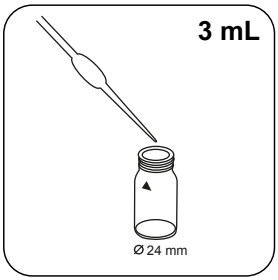
Fechar a(s) célula(s).



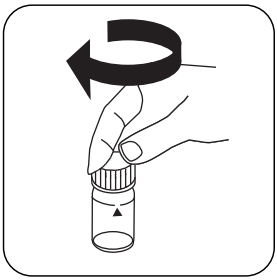
Dissolver o conteúdo agitando.



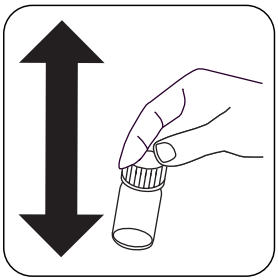
Adicionar **3 mL de água desmineralizada** à célula zero.



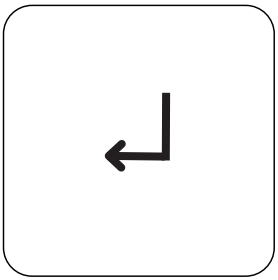
Adicionar **3 mL de amostra** à célula de amostra.



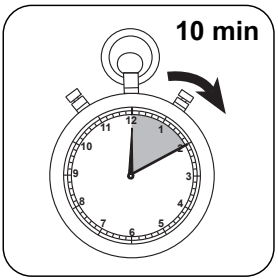
Fechar a(s) célula(s).



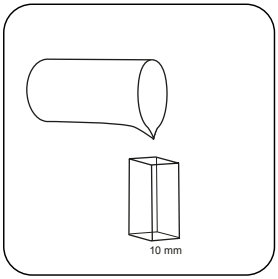
Misturar o conteúdo agitando.



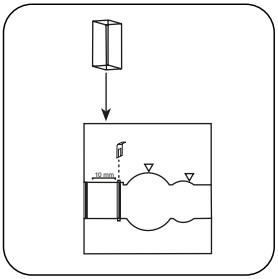
Premir a tecla **ENTER**.



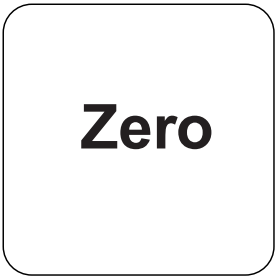
Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.



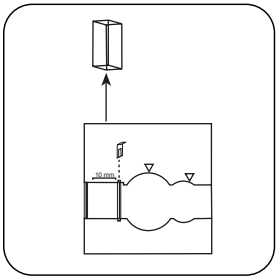
Encher a **célula de 10 mm** com a **amostra zero** .



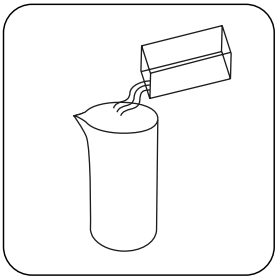
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



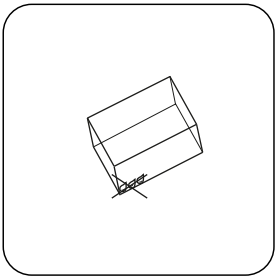
Premir a tecla **ZERO**.



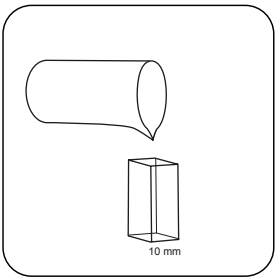
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



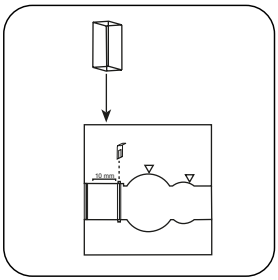
Esvaziar a célula.



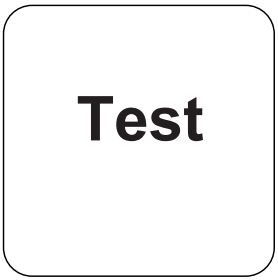
Secar bem a célula.



Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Formaldeído.

Método Químico

H_2SO_4 / Chromotropic acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **10 mm**
a	$5.21412 \cdot 10^{-2}$
b	$3.77025 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Al	1000
Ca^{2+}	1000
Cd^{2+}	100
CN^-	100
CO_3^{2-}	100
Cr^{3+}	1000
$Cr_2O_7^{2-}$	1000
Cu^{2+}	100
F^-	100
Fe^{3+}	10
Hg^{2+}	1000
Mg^{2+}	1000
Mn^{2+}	1000
NH_4^+	1000
Ni^{2+}	100
NO_2^-	1

Interferências	a partir de / [mg/L]
NO_3^-	10
Pb^{2+}	100
PO_4^{3-}	100
S^{2-}	10
SCN^-	100
SiO_4^{4-}	100
SO_3^{2-}	100
Zn^{2+}	1000
EDTA	1000
$H_2N\text{-}NH_2$	100
Tensioactivos	100
H_2O_2	10
NaAc	0.05
NaCl	0.25
$NaNO_3$	0.005
Na_2SO_4	0.5

Bibliografia

Georghiou P.E., Ho C.K., Can. J. Chem. 67, 871 (1989)

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Formaldeído 50 M. L M176

0.02 - 1.00 mg/L HCHO

H_2SO_4 / Chromotropic acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	585 nm	0.02 - 1.00 mg/L HCHO

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Formaldeído Spectroquant 1.14678.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420751

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cubeta semi-micro, 50 mm com tampa	1 pc.	71310045

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos

Preparação

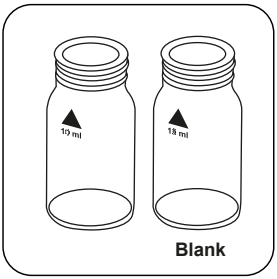
1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).

Notas

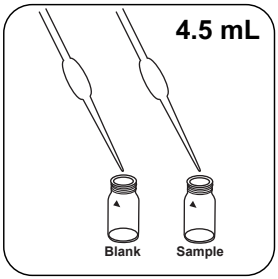
1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear os volumes da amostra com pipetas cheias de 3 ml (Classe A).
5. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter a amostra a uma temperatura entre 20 °C e 25 °C.

Realização da determinação Formaldeído com MERCK Spectroquant® Teste, N.º 1.14678.0001

Escolher o método no equipamento.

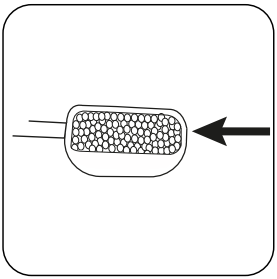


Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

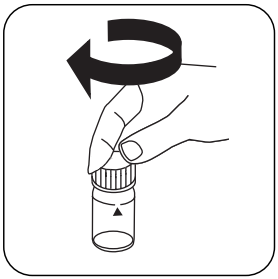


Introduzir em cada célula **4.5 mL HCHO-1 de solução** .

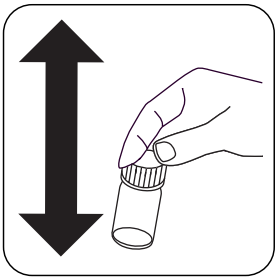
Atenção: O reagente contém ácido sulfúrico conc.!



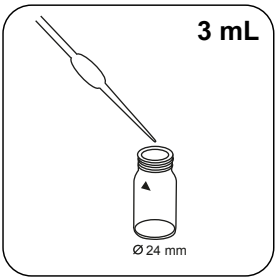
Adicionar respetivamente **uma microcolher com traços HCHO-2**.



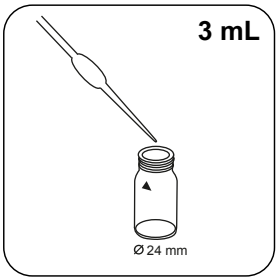
Fechar a(s) célula(s).



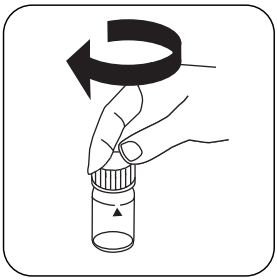
Dissolver o conteúdo agitando.



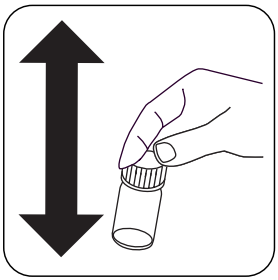
Adicionar **3 mL de água desmineralizada** à célula zero.



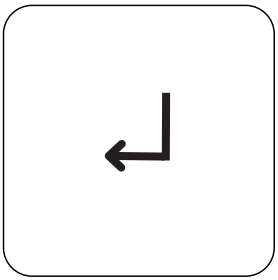
Adicionar **3 mL de amostra** à célula de amostra.



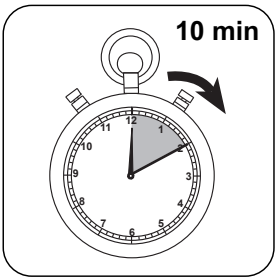
Fechar a(s) célula(s).



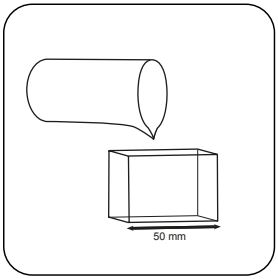
Misturar o conteúdo agitando.



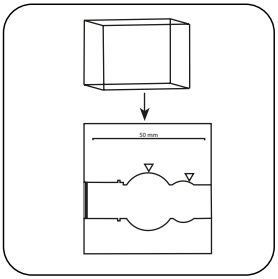
Premir a tecla **ENTER**.



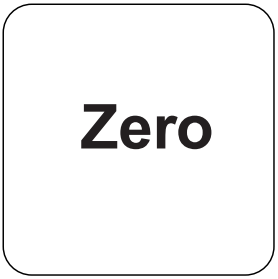
Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.



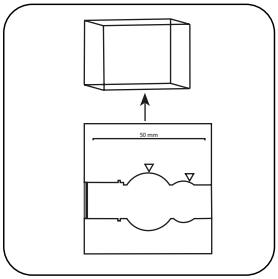
Encher a **célula de 50 mm** com a **amostra zero** .



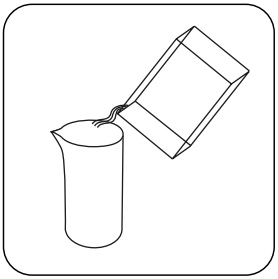
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



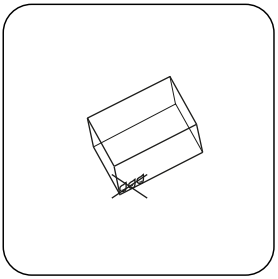
Premir a tecla **ZERO**.



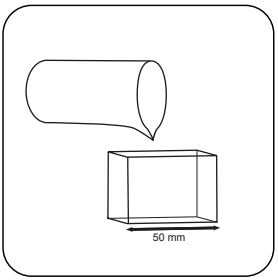
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



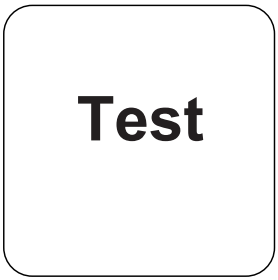
Esvaziar a célula.



Secar bem a célula.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Formaldeído.

Método Químico

H_2SO_4 / Chromotropic acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-3.74124 \cdot 10^{-3}$
b	$7.09703 \cdot 10^{-1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Al	1000
Ca^{2+}	1000
Cd^{2+}	100
CN^-	100
CO_3^{2-}	100
Cr^{3+}	1000
$Cr_2O_7^{2-}$	1000
Cu^{2+}	100
F^-	100
Fe^{3+}	10
Hg^{2+}	1000
Mg^{2+}	1000
Mn^{2+}	1000
NH_4^+	1000
Ni^{2+}	1000
NO_2^-	1

Interferências	a partir de / [mg/L]
NO_3^-	10
Pb^{2+}	10
PO_4^{3-}	100
S^{2-}	10
SCN^-	100
SiO_4^{4-}	100
SO_3^{2-}	100
Zn^{2+}	1000
EDTA	1000
$H_2N\text{-}NH_2$	100
Tensioactivos	100
H_2O_2	10
NaAc	0.05
NaCl	0.25
$NaNO_3$	0.005
Na_2SO_4	0.5

Bibliografia

Georghiou P.E., Ho C.K., Can. J. Chem. 67, 871 (1989)

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Formaldeído M. TT M177

0.1 - 5 mg/L HCHO

H_2SO_4 / Chromotropic acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	575 nm	0.1 - 5 mg/L HCHO

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Formaldeído Spectroquant 1.14500.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420752

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).

Notas

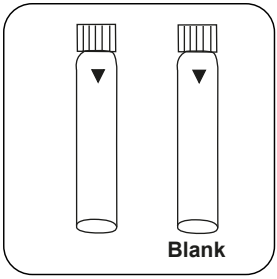
1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear os volumes da amostra com pipetas cheias de 2 ml (Classe A).
5. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter a amostra a uma temperatura entre 20 °C e 25 °C.
6. Os reagentes devem ser guardados fechados de +15 °C até +25 °C.

Realização da determinação Formaldeído com MERCK Spectroquant® Teste, N.º 1.14500.0001

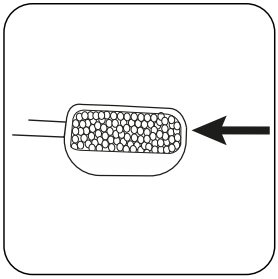
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

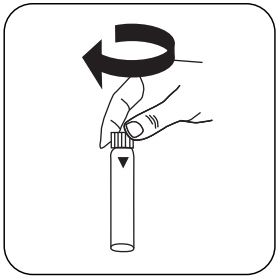
Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:



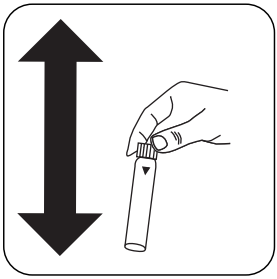
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



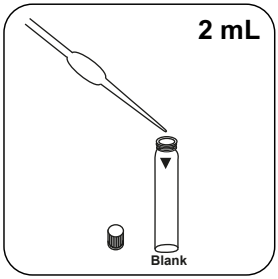
Adicionar respetivamente **uma microcolher com traços HCHO-1K**.



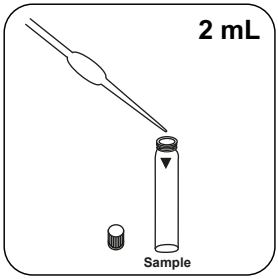
Fechar a(s) célula(s).



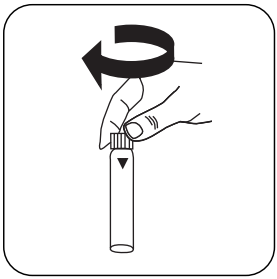
Dissolver o conteúdo agitando.



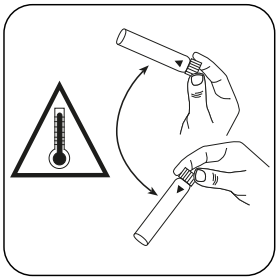
Adicionar **2 mL de água desmineralizada** à célula zero.



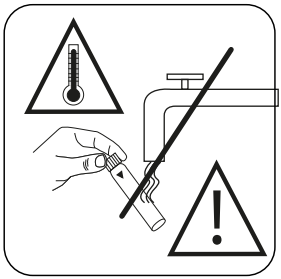
Adicionar **2 mL de amostra** à célula de amostra.



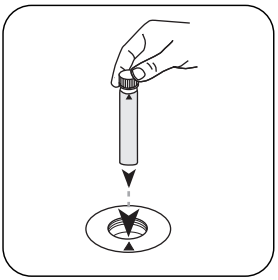
Fechar a(s) célula(s).



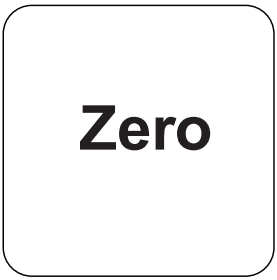
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **(ATENÇÃO: A célula fica quente!)**



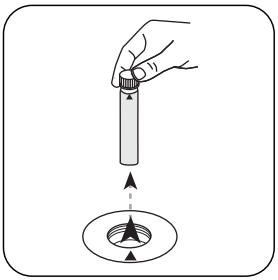
ATENÇÃO: A célula fica quente! Não arrefecer com água!



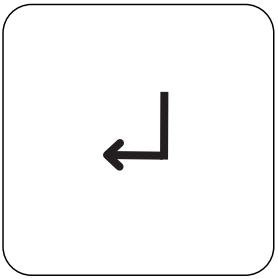
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



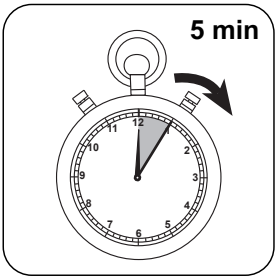
Premir a tecla **ZERO**.



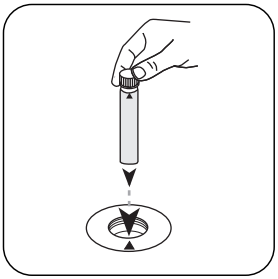
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



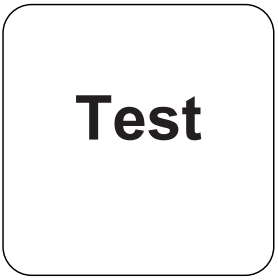
Premir a tecla **ENTER**.



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Formaldeído.

Método Químico

H_2SO_4 / Chromotropic acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-6.32712 \cdot 10^{-2}$
b	$3.24743 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Bibliografia

Kleinert, T. & Srepel, E. Mikrochim Acta (1948) 33: 328. doi:10.1007/BF01414370

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Dureza do cálcio T M190

50 - 900 mg/L $CaCO_3$

Murexide

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	50 - 900 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
CALCHECK	Pastilhas / 100	515650BT
CALCHECK	Pastilhas / 250	515651BT

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 4 e 10 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. É conveniente usar células especiais (volume de enchimento maior).

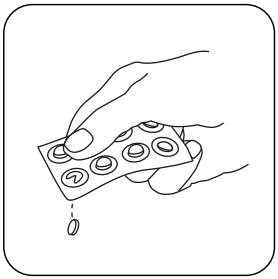
Notas

1. O processo trabalha na área de medição alta com tolerâncias mais altas do que na área de medição baixa. Nas diluições de amostras deve diluir sempre de modo a medir na terça parte inferior da área de medição.
2. O presente método foi desenvolvido a partir de um processo titrimétrico para determinação do cálcio. Devido às condições básicas indefinidas, as diferenças para com o método padronizado podem ser maiores.

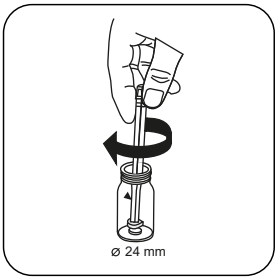
Realização da determinação Dureza do cálcio com pastilha

Escolher o método no equipamento.

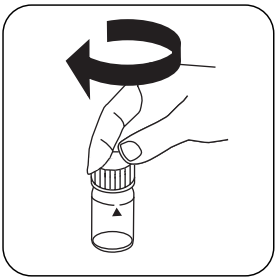
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de água desmineralizada**.



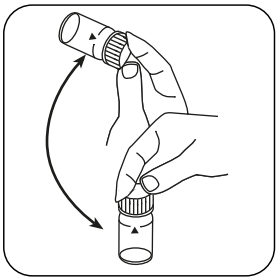
Pastilha CALCHECK.



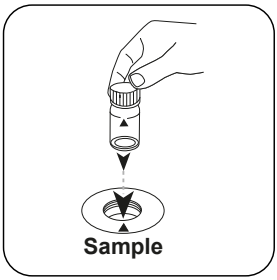
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



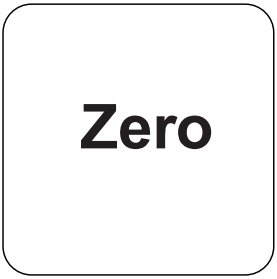
Fechar a(s) célula(s).



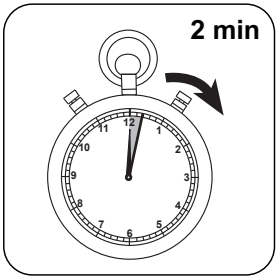
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

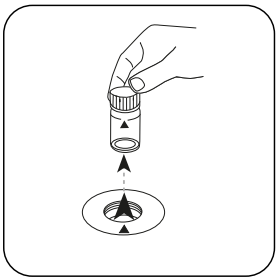


Premir a tecla **ZERO**.
XD: Valor em branco da amostra.

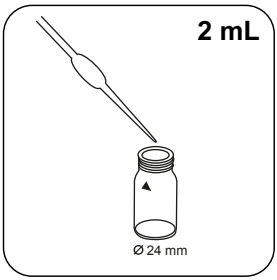


Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

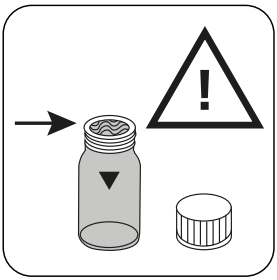
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



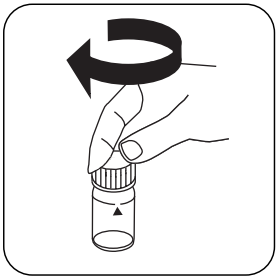
Retirar a célula do compartimento de medição.



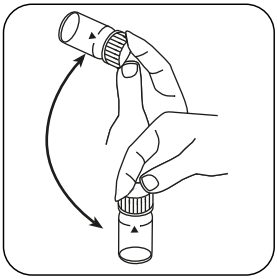
Adicionar **2 mL de amostra** à célula.



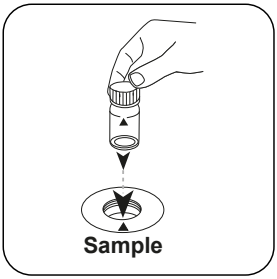
Atenção: Abrir a célula cheia até á borda!



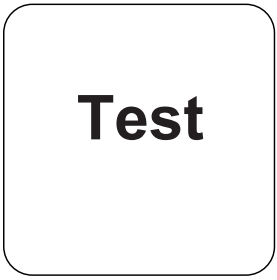
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (5x).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como Dureza do cálcio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	$CaCO_3$	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	1
mg/l	Ca	0.40043

Método Químico

Murexide

Apêndice

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Prata, cádmio, cobalto, cobre e mercúrio interferem a determinação.

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980

Dureza do cálcio 2T — M191

20 - 500 mg/L $CaCO_3$ — CAH

Murexide

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	20 - 500 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Definir Cálcio H Não. 1/Não. 2#	cada 100	517761BT
Definir Cálcio H Não. 1/Não. 2#	cada 250	517762BT

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 4 e 10 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Notas

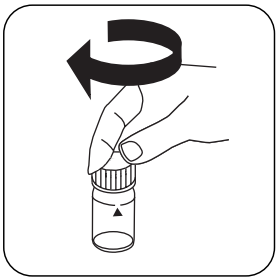
1. Para otimizar os valores de medição pode-se determinar opcionalmente um valor em branco do método específico do lote (veja a descrição do fotómetro).
2. O cumprimento exato do volume da amostra de 10 ml é decisivo para a precisão do resultado de análise.
3. O presente método foi desenvolvido a partir de um processo titrimétrico. Devido às condições básicas indefinidas, a diferença para com o método padronizado pode ser maior.
4. O processo trabalha na área de medição alta com tolerâncias mais altas do que na área de medição baixa. Nas diluições de amostras deve diluir sempre de modo a medir na terça parte inferior da área de medição.

Realização da determinação Dureza do cálcio 2 com pastilha

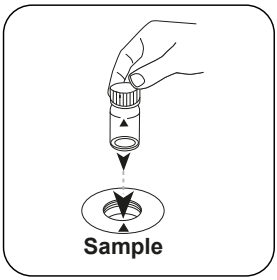
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

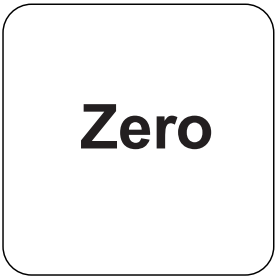
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



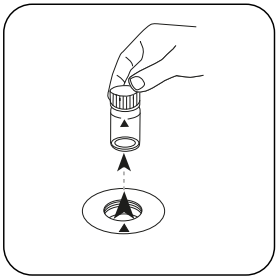
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

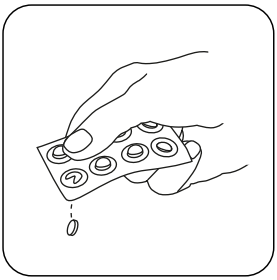


Premir a tecla **ZERO**.

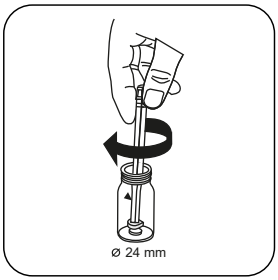


Retirar a célula do compartimento de medição.

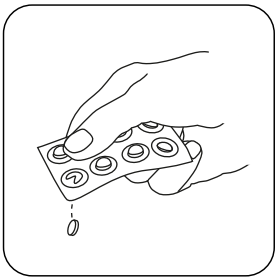
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



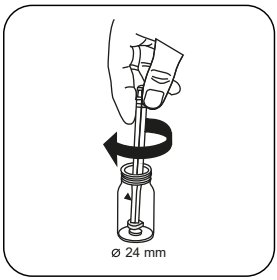
Pastilha CALCIO H No.1.



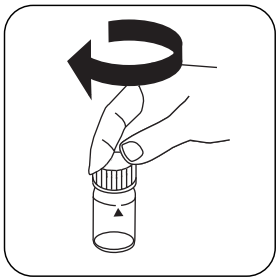
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



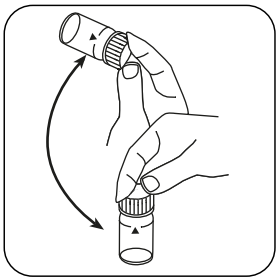
Pastilha CALCIO H No.2.



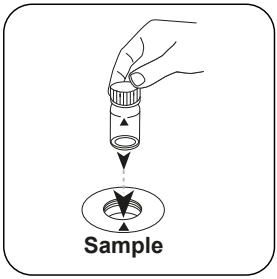
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



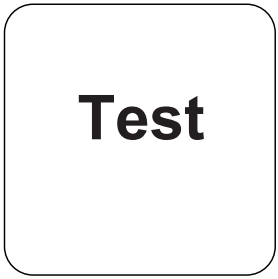
Fechar a(s) célula(s).



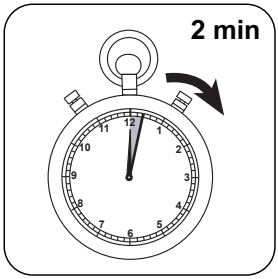
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como Dureza do cálcio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	$CaCO_3$	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	1

Método Químico

Murexide

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$1.40008 \cdot 10^{+4}$	$1.40008 \cdot 10^{+4}$
b	$-6.16015 \cdot 10^{+4}$	$-1.32443 \cdot 10^{+5}$
c	$1.0917 \cdot 10^{+5}$	$5.04637 \cdot 10^{+5}$
d	$-9.63601 \cdot 10^{+4}$	$-9.57662 \cdot 10^{+5}$
e	$4.21873 \cdot 10^{+4}$	$9.01438 \cdot 10^{+5}$
f	$-7.31973 \cdot 10^{+3}$	$-3.3627 \cdot 10^{+5}$

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Prata, cádmio, cobalto, cobre e mercúrio interferem a determinação.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Mg^{2+}	200 ($CaCO_3$)
Fe	10
Zn^{2+}	5

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980

[#]incluindo vareta de agitação

Dureza Ca e Mg MR TT M198

10 - 360 mg/L $CaCO_3$

Calmagita

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	530 nm	10 - 360 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Hardness Ca Mg MR TT	1 Conjunto	2423960
Ca Mg Hardness Sol 2, 15 mL	15 mL	471200
Ca Mg Hardness Sol 3 - 5 mL	5 mL	471230
Ca Mg Hardness Sol 4 - 5 mL	5 mL	471220

Lista de Aplicações

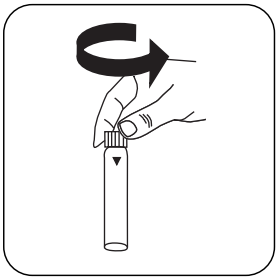
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Notas

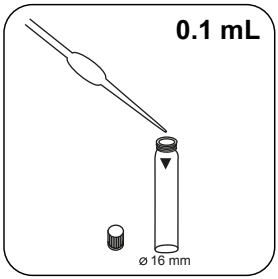
1. No XD7x00, o método é implementado sob o número de método M2512.

Realização da determinação Dureza Cálcio e Magnésio MR TT com reagente líquido

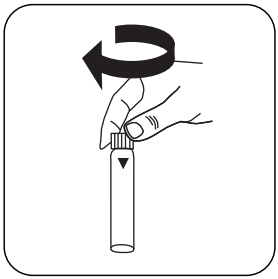
Escolher o método no equipamento.



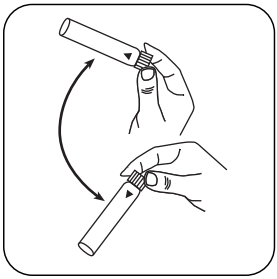
Abrir uma **célula de reagente** .



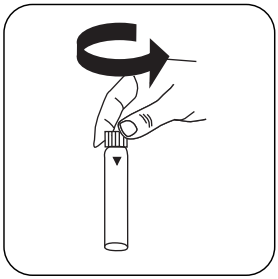
Adicionar **0.1 mL de amostra** .



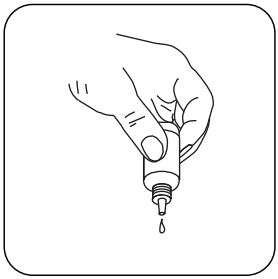
Fechar a(s) célula(s).



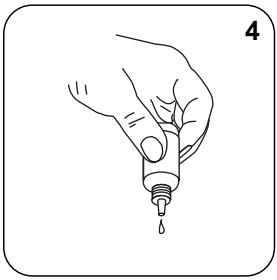
Misturar o conteúdo girando (10x).



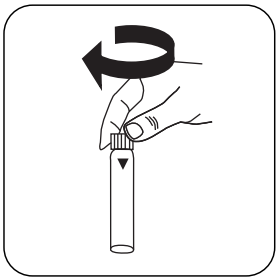
Abrir a célula de amostra.



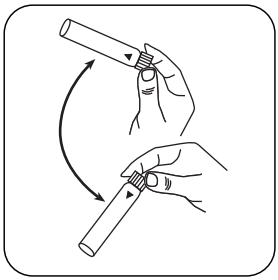
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



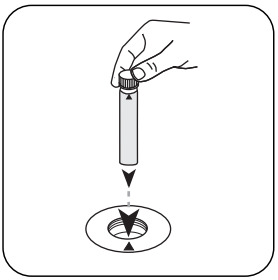
Adicionar **4 gotas Ca Mg Hardness SOL 2 (frasco azul)**.



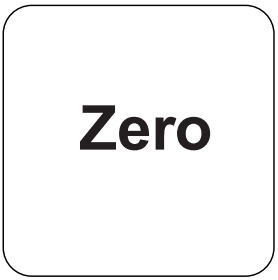
Fechar a(s) célula(s).



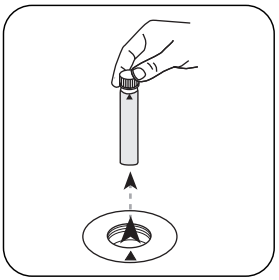
Misturar o conteúdo girando (10x).



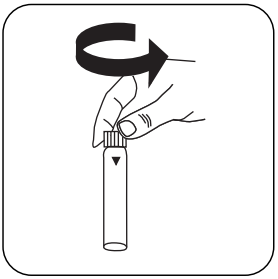
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



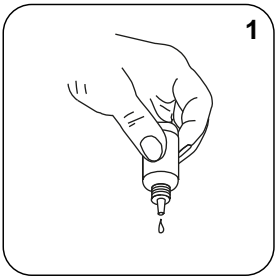
Premir a tecla **ZERO** (XD: **START**).



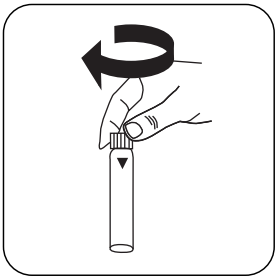
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



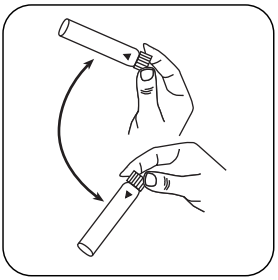
Abrir a célula de amostra.



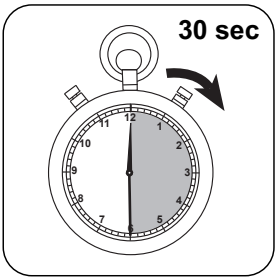
Adicionar **1 gotas Ca Mg Hardness SOL 3 (frasco verde)**.



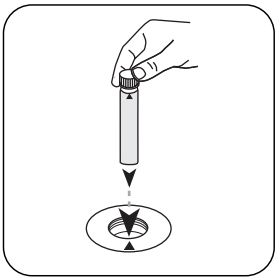
Fechar a(s) célula(s).



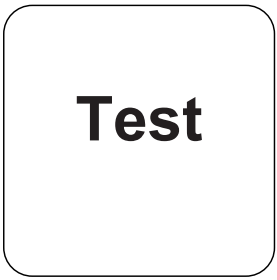
Misturar o conteúdo girando (10x).



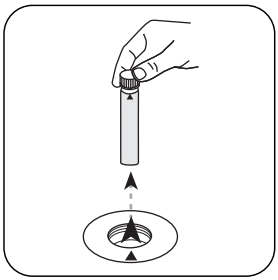
Aguardar **30 segundos de tempo de reação**.



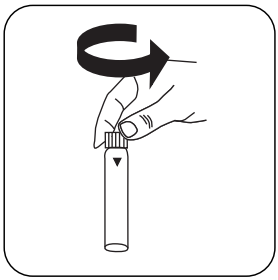
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



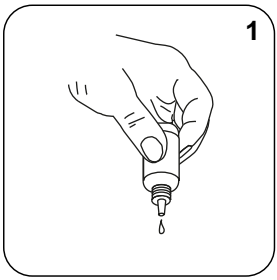
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



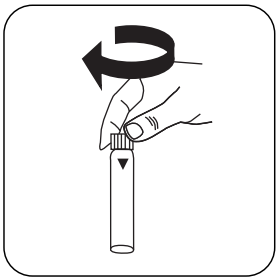
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



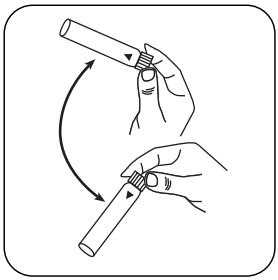
Abrir a célula de amostra.



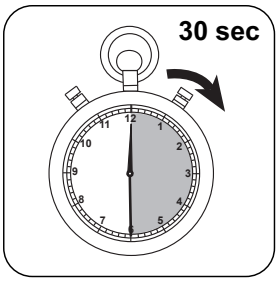
Adicionar **1 gotas Ca Mg Hardness SOL 4 (frasco branco)**.



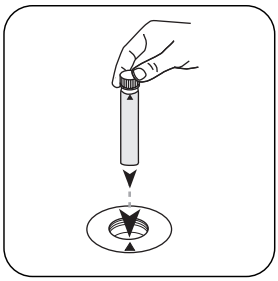
Fechar a(s) célula(s).



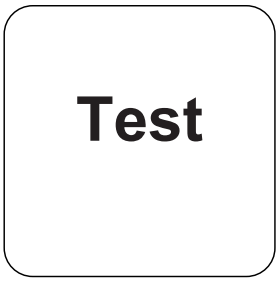
Misturar o conteúdo girando (10x).



Aguardar **30 segundos de tempo de reação**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em **mg/L** [Ca]-$CaCO_3$ e [Mg]-$CaCO_3$.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/L	$CaCO_3$	1
mg/L	Ca	0.4004
mg/L	$MgCO_3$	0.8424
mg/L	Mg	0.2428
	ºdH	0.0560

Método Químico

Calmagita

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

A determinação de Ca é perturbada pelo elevado conteúdo de Mg. Para medições precisas de Ca, deve ser efectuada uma diluição.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al^{3+}	100
Cr^{3+}	12.5
$Cr_2O_7^{2-}$	12.5
Cu^{2+}	50
Fe^{3+}	150
Mn^{2+}	50
Mo^{6+}	110
Ni^{2+}	3
PO_4^{3-}	750
Zn^{2+}	10
EDTA	25

Dureza Ca e Mg L M199

0.05 - 4 mg/L $CaCO_3$

Calmagita

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	530 nm	0.05 - 4 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Ca Mg Conjunto de Dureza	1 pc.	475100
Ca Mg Hardness Sol 1, 15 mL	15 mL	471210
Ca Mg Hardness Sol 2, 15 mL	15 mL	471200
Ca Mg Hardness Sol 3 - 5 mL	5 mL	471230
Ca Mg Hardness Sol 4 - 5 mL	5 mL	471220

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Preparação

Limpeza das cuvetes:

1. Para evitar erros, lavar bem as cuvetes e tampas com água desionizada (água desmineralizada) antes da utilização.

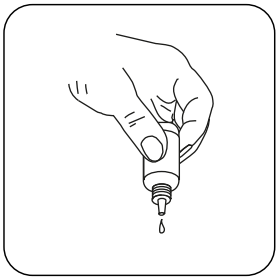
Notas

1. No XD7x00, o método é implementado sob o número de método M2511.

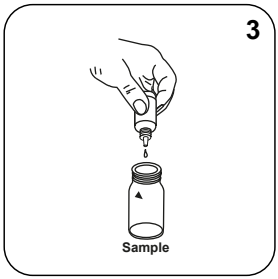
Realização da determinação Dureza Cálcio e Magnésio com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

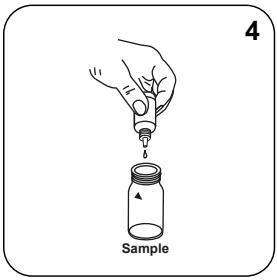
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



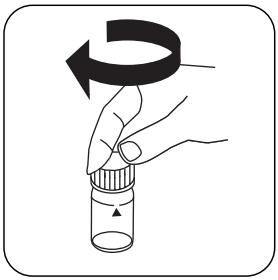
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



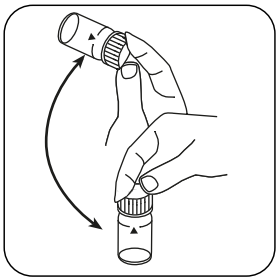
Adicionar **3 gotas Ca Mg Hardness SOL 1 (frasco vermelho)** à célula de amostra.



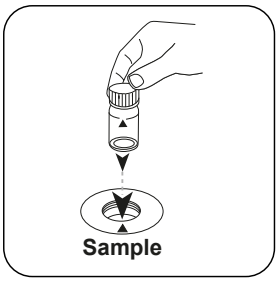
Adicionar **4 gotas Ca Mg Hardness SOL 2 (frasco azul)** à célula de amostra.



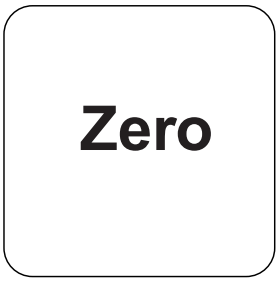
Fechar a(s) célula(s).



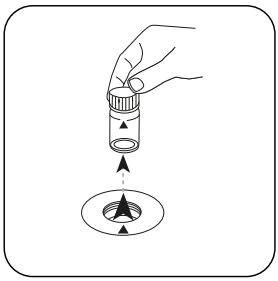
Misturar o conteúdo girando (10x).



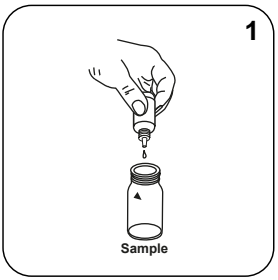
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



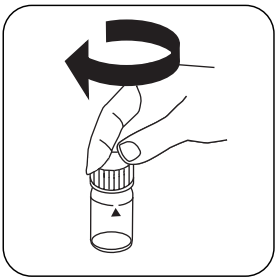
Premir a tecla **ZERO** (XD: **START**).



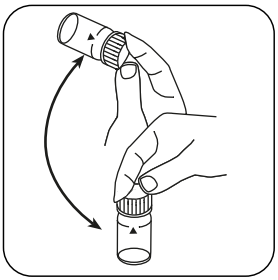
Retirar a célula do compartimento de medição.



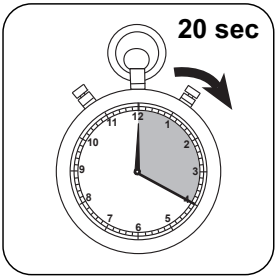
Adicionar **1 gotas Ca Mg Hardness SOL 3 (frasco verde)** à célula de amostra.



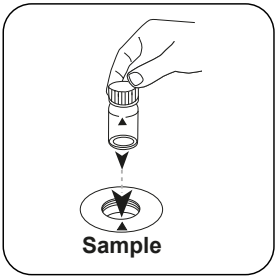
Fechar a(s) célula(s).



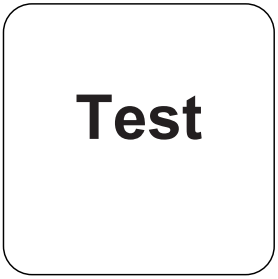
Misturar o conteúdo girando.



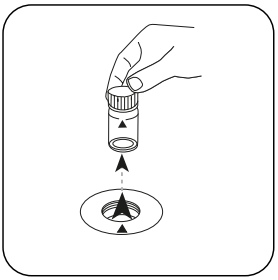
Aguardar **20 segundos de tempo de reação**.



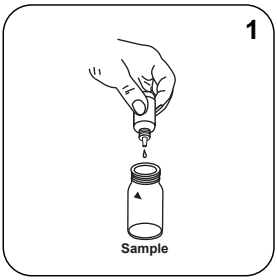
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



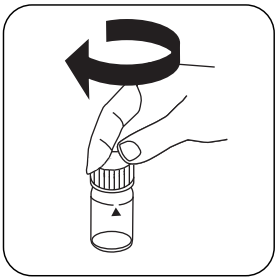
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



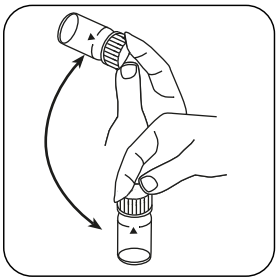
Retirar a célula do compartimento de medição.



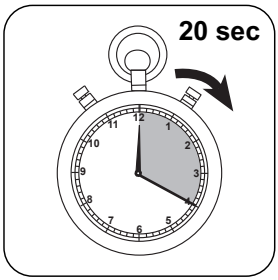
Adicionar **1 gotas Ca Mg Hardness SOL 4 (frasco branco)** à célula de amostra.



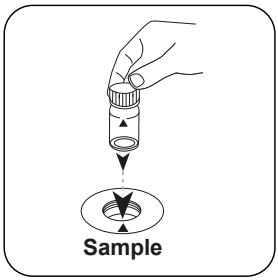
Fechar a(s) célula(s).



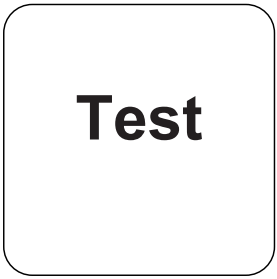
Misturar o conteúdo girando.



Aguardar **20 segundos de tempo de reação**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em **mg/L** [Ca]-$CaCO_3$ e [Mg]-$CaCO_3$.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/L	$CaCO_3$	1
mg/L	Ca	0.4004
mg/L	$MgCO_3$	0.8424
mg/L	Mg	0.2428
	°dH	0.0560

Método Químico

Calmagita

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

A determinação de Ca é perturbada pelo elevado conteúdo de Mg. Para medições precisas de Ca, deve ser efectuada uma diluição.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cr^{3+}	0.25
Cu^{2+}	0.75
Fe^{2+}	1.4
Fe^{3+}	2.0
Mn^{2+}	0.20
Zn^{2+}	0.050

Dureza total T M200

2 - 50 mg/L $CaCO_3$ tH1

Metallphthaleine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	2 - 50 mg/L $CaCO_3$
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	571 nm	2 - 50 mg/L $CaCO_3$

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Hardcheck P	Pastilhas / 100	515660BT
Hardcheck P	Pastilhas / 250	515661BT

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

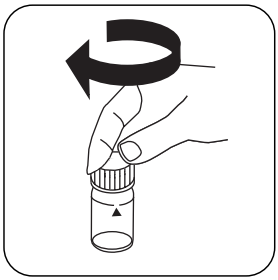
1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 4 e 10 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Realização da determinação Dureza, total com pastilha

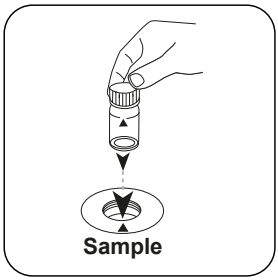
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

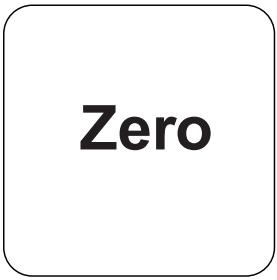
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



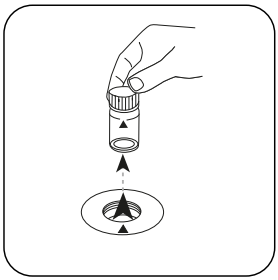
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

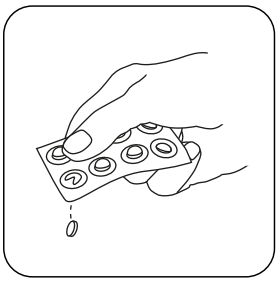


Premir a tecla **ZERO**.

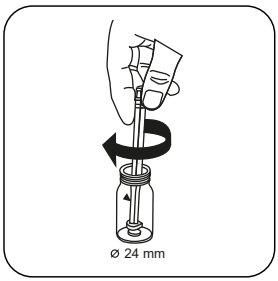


Retirar a célula do compartimento de medição.

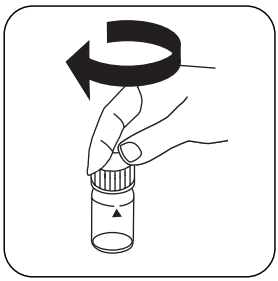
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



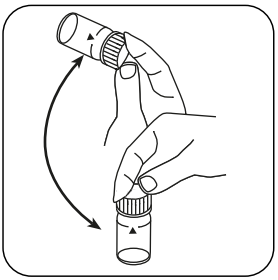
Pastilha HARDCHECK P.



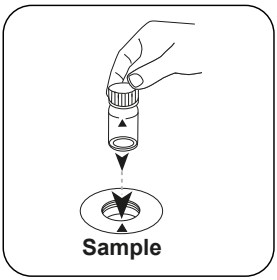
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



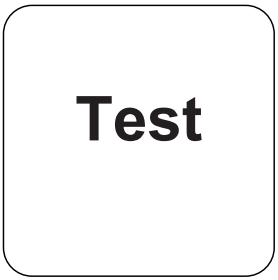
Fechar a(s) célula(s).



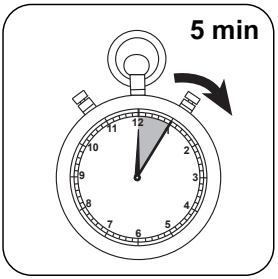
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como Dureza total.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	$CaCO_3$	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	1
mg/l	Ca	0.40043

Método Químico

Metallphthaleine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-4.33652 \cdot 10^{+0}$	$-4.54265 \cdot 10^{+0}$
b	$5.47914 \cdot 10^{+1}$	$1.18846 \cdot 10^{+2}$
c	$-8.96251 \cdot 10^{+0}$	$-4.18717 \cdot 10^{+1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A interferência por zinco e magnésio pode ser eliminada com a adição de 8-hidroxiquinolina.
2. O estrôncio e o bário não aparecem em concentrações perturbadoras em águas e solos.

Validação de método

Limite de Detecção	0.88 mg/L
Limite de Determinação	2.64 mg/L
Fim da Faixa de Medição	50 mg/L
Sensibilidade	42.5 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	2.62 mg/L
Desvio Padrão	1.08 mg/L
Coeficiente de Variação	4.17 %

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

Dureza total HR T M201

20 - 500 mg/L $CaCO_3$ [i] tH2

Metallphthaleine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	20 - 500 mg/L $CaCO_3$ [i]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	571 nm	20 - 500 mg/L $CaCO_3$ [i]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Hardcheck P	Pastilhas / 100	515660BT
Hardcheck P	Pastilhas / 250	515661BT

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

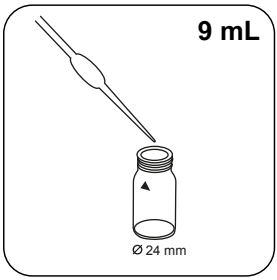
Preparação

1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 4 e 10 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

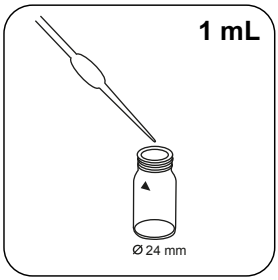
Realização da determinação Dureza HR total com pastilha

Escolher o método no equipamento.

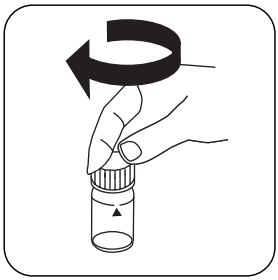
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



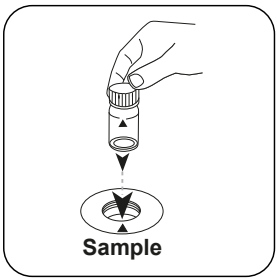
Encher a célula de 24 mm com **9 mL de água desmineralizada**.



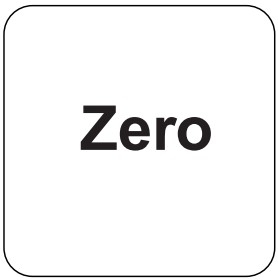
Adicionar **1 mL de amostra** à célula.



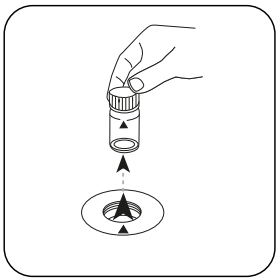
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

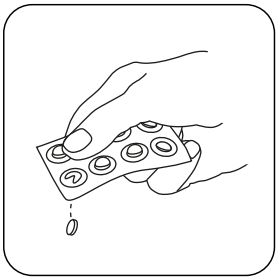


Premir a tecla **ZERO**.

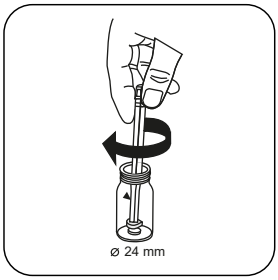


Retirar a célula do compartimento de medição.

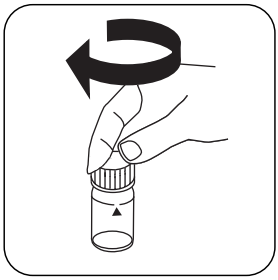
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



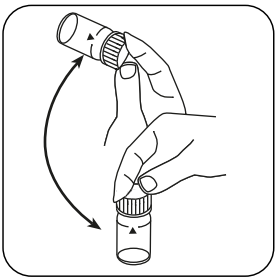
Pastilha HARDCHECK P.



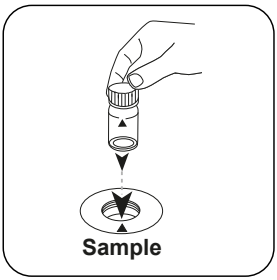
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



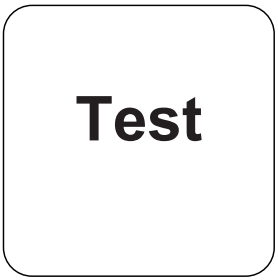
Fechar a(s) célula(s).



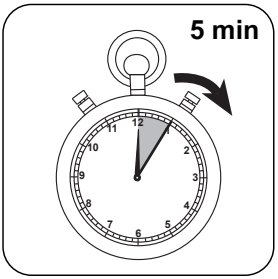
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como Dureza total.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	$CaCO_3$	1
	°dH	0.056
	°eH	0.07
	°fH	0.1
	°aH	1
mg/l	Ca	0.40043

Método Químico

Metallphthaleine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-3.06466 \cdot 10^{+1}$	$-3.06466 \cdot 10^{+1}$
b	$5.0694 \cdot 10^{+2}$	$1.08992 \cdot 10^{+3}$
c	$-6.33317 \cdot 10^{+1}$	$-2.92751 \cdot 10^{+2}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A interferência por zinco e magnésio pode ser eliminada com a adição de 8-hidroxiquinolina.
2. O estrôncio e o bário não aparecem em concentrações perturbadoras em águas e solos.

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

[1]Faixa de medição alta devido à diluição

Hazen 50 M203

10 - 500 mg/L Pt

(APHA) Método Padrão Platino Cobalto

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	455 nm	10 - 500 mg/L Pt

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Recolha de amostra, conservação e armazenamento:
   Introduzir a amostra de água em recipientes de vidro ou de plástico limpos e analisá-los se possível logo após a recolha da amostra. Se isso não for possível, encha o recipiente com a amostra de água até à borda e feche bem. Não agite a amostra e evite o contacto prolongado com o ar. A amostra pode ser mantido no escuro durante 24 horas a 4 °C, e depois tem de colocar a amostra de água à temperatura ambiente antes de realizar a medição.

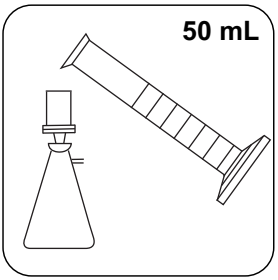
Notas

1. Escala de cores foi originalmente desenvolvida por A. Hazen como escala de comparação visual. É, por isso, necessário verificar se o máximo de absorção da amostra de água se encontra entre 420 nm e 470 nm, pois este método é apenas adequado a amostras de água amareladas até castanho-claras. Isto pode ser eventualmente decidido por observação visual da amostra de água.
2. O método está calibrado com base nos padrões indicados em "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" (ver também EN ISO 7887:1994). 1 Pt-Co-unidade de cor ≙ 1 mg/L platina como ião de platina de cloro.
3. O termo pode ser expresso como cor "real" e "aparente". Por cor aparente entende-se a cor de uma solução que não é só causada por substâncias dissolvidas na amostra, mas também por substâncias suspensas. Nas instruções é descrita a determinação da cor real por filtração da amostra de água. Para determinar a cor aparente usa-se tanto água desmineralizada não filtrada como também uma amostra de água não filtrada.
4. O limite de prova estimado para este método situa-se em 10 mg/L Pt.

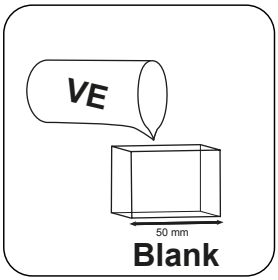
Realização da determinação Cor, real e aparente

Escolher o método no equipamento.

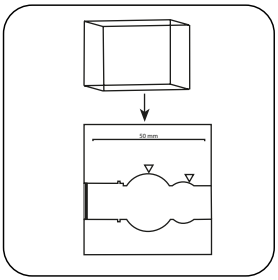
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



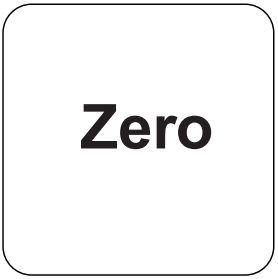
Filtrar cerca de 50 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).



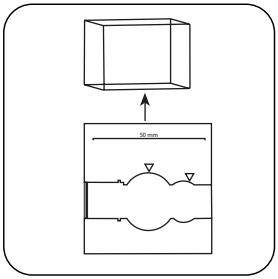
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



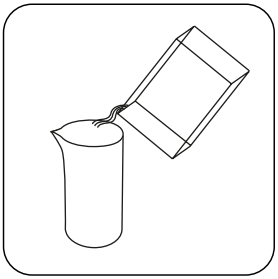
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

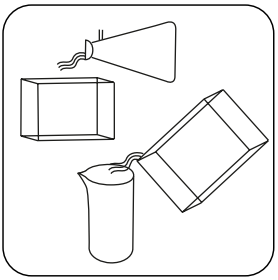


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

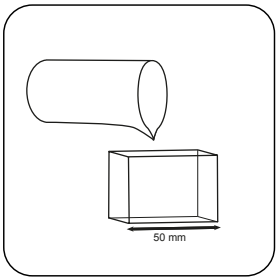


Esvaziar a célula.

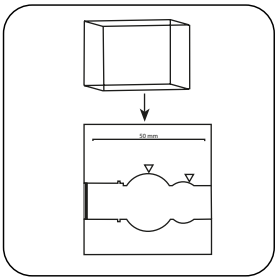
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



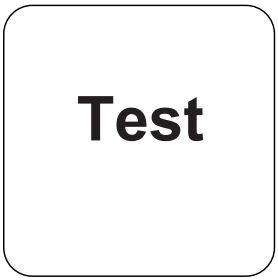
Pré-enxaguar a célula com a amostra de água.



Encher a célula de 50 mm com a amostra preparada.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como Unidades Pt-Co.

Método Químico

(APHA) Método Padrão Platino Cobalto

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-3.54386 \cdot 10^{+0}$
b	$7.57544 \cdot 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

De acordo com

DIN 7887-C1
(WL 430, 455 nm;
Norma: 410 nm)

Hazen 24 M204

10 - 500 mg/L Pt PtCo

(APHA) Método Padrão Platino Cobalto

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	10 - 500 mg/L Pt
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	455 nm	10 - 500 mg/L Pt

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Recolha de amostra, conservação e armazenamento:
   Introduzir a amostra de água em recipientes de vidro ou de plástico limpos e analisá-los se possível logo após a recolha da amostra. Se isso não for possível, encha o recipiente com a amostra de água até à borda e feche bem. Não agite a amostra e evite o contacto prolongado com o ar. A amostra pode ser mantido no escuro durante 24 horas a 4 °C, e depois tem de colocar a amostra de água à temperatura ambiente antes de realizar a medição.

Notas

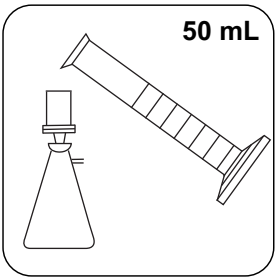
1. Escala de cores foi originalmente desenvolvida por A. Hazen como escala de comparação visual. É, por isso, necessário verificar se o máximo de absorção da amostra de água se encontra entre 420 nm e 470 nm, pois este método é apenas adequado a amostras de água amareladas até castanho-claras. Isto pode ser eventualmente

decidido por observação visual da amostra de água. 2. O método está calibrado com base nos padrões indicados em "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" (ver também EN ISO 7887:1994).
1 Pt-Co-unidade de cor ≙ 1 mg/L platina como ião de platina de cloro. 3. O termo pode ser expresso como cor "real" e "aparente". Por cor aparente entende-se a cor de uma solução que não é só causada por substâncias dissolvidas na amostra, mas também por substâncias suspensas.
Nas instruções é descrita a determinação da cor real por filtração da amostra de água. Para determinar a cor aparente usa-se tanto água desmineralizada não filtrada como também uma amostra de água não filtrada. 4. O limite de prova estimado para este método situa-se em 15 mg/L Pt.

Realização da determinação Cor, real e aparente

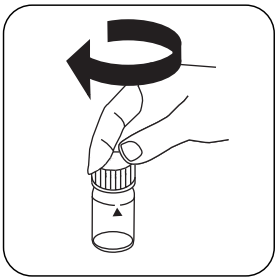
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

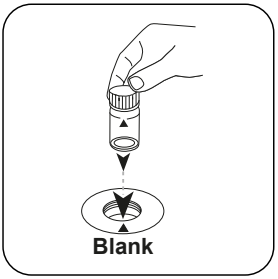


Filtrar cerca de 50 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).

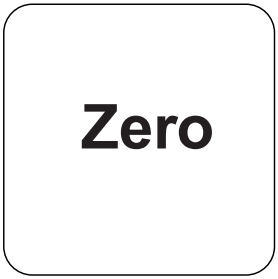
Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.



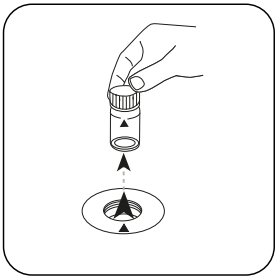
Fechar a(s) célula(s).



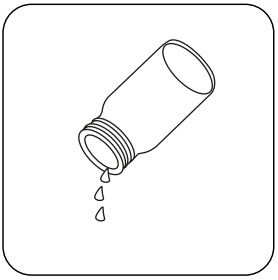
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.



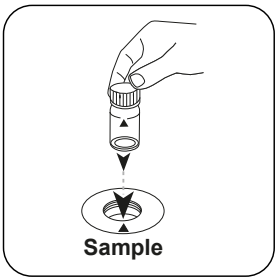
Retirar a célula do compartimento de medição.



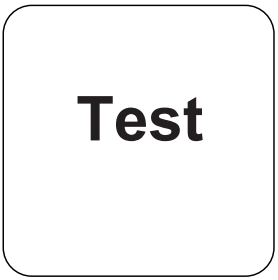
Esvaziar a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como Unidades Pt-Co.

Método Químico

(APHA) Método Padrão Platino Cobalto

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	0.0000 • 10^0	0.0000 • 10^0
b	1.71832 • 10^{+3}	3.6463 • 10^{+3}
c		
d		
e		
f		

De acordo com

DIN 7887-C1
(WL 430, 455 nm;
Norma: 410 nm)

Hidrazina P M205

0.05 - 0.5 mg/L N_2H_4 Hydr

Dimethylaminobenzaldehyde

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0.05 - 0.5 mg/L N_2H_4
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	455 nm	0.05 - 0.5 mg/L N_2H_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Pó para Teste de Hidrazina	Pó / 30 g	462910

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Colher de dosagem, 1 g	1 pc.	384930

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

1. Se a amostra de água estiver turva, é necessário filtrá-la antes da realização da calibração zero.
2. A temperatura da amostra não devia exceder 21 °C.

Notas

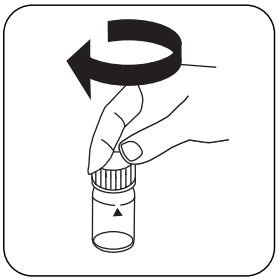
1. Se utilizar a colher medida de hidrazina, 1 g corresponde a uma colher medida com traços.
2. Os filtros dobrados qualitativos para precipitações de partículas finas são ótimos para remover a turvação que se formou com os reagentes.
3. Para verificar se o reagente envelheceu depois de estar armazenado durante muito tempo, executa-se o teste com água canalizada conforme descrito. Se o resultado ficar acima do valor do limite de prova de 0,05 mg/L, o reagente já só pode ser usado com restrições (maiores desvios do valor de medição).

Realização da determinação Hidrazina com reagente em pó

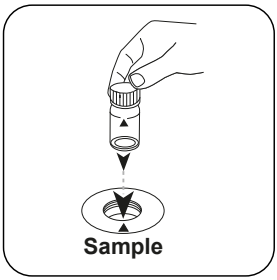
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

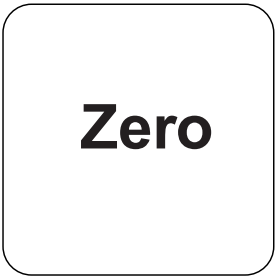
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



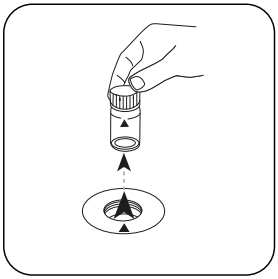
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

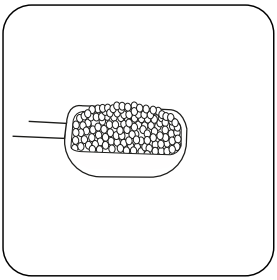


Premir a tecla **ZERO**.

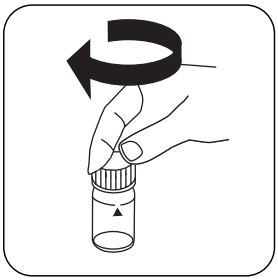


Retirar a célula do compartimento de medição.

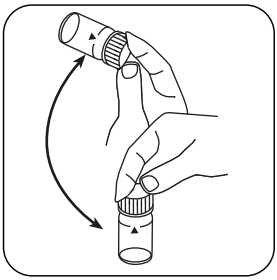
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



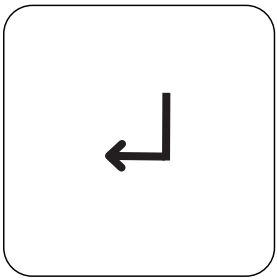
Adicionar **1 g HYDRAZIN Test de pó**.



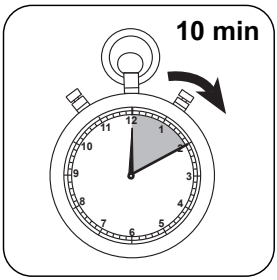
Fechar a(s) célula(s).



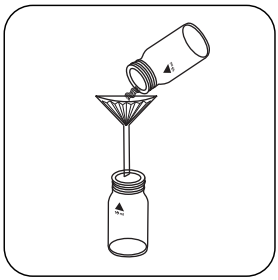
Misturar o conteúdo girando.



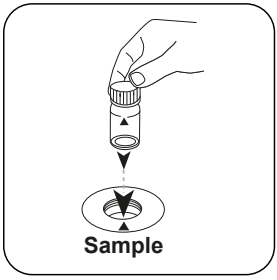
Premir a tecla **ENTER**.



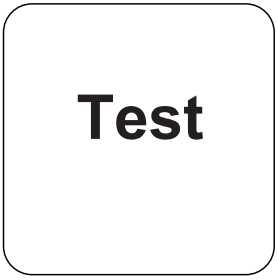
Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.



Remover por filtração a ligeira turvação que se formou.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como Hidrazina.

Método Químico

Dimethylaminobenzaldehyde

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	-6.53427 • 10^{+0}	-3.53427 • 10^{+0}
b	3.34209 • 10^{+2}	7.12489 • 10^{+2}
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Eliminar interferências por amostras muito coloridas ou turvas: 1 Parte de água desmineralizada e 1 parte de branqueador doméstico misturadas. Desta solução introduza 1 gota em 25 ml de amostra e misture. Use 10 ml desta amostra em vez de água desmineralizada para a amostra zero. Atenção: Para medir a amostra de água é impreterível que use a amostra não tratada.
   Princípio: a hidrazina é oxidada pelo branqueador e a interferência de cor é desligada na calibração zero.

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
NH_4^+	10
C_4H_9NO	10
VO_4^{3-}	1

Derivado de

DIN 38413-P1

Hidrazina L M206

0.01 - 0.6 mg/L N_2H_4

Dimethylaminobenzaldehyde

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0.01 - 0.6 mg/L N_2H_4
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	455 nm	5 - 600 µg/L N_2H_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Hydra2 Reagente	100 mL	531200

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

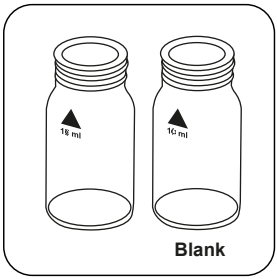
1. As amostras não podem ser conservadas e, por isso, têm de ser imediatamente analisadas.
2. A temperatura da amostra deve situar-se entre 21 °C e +4 °C.

Notas

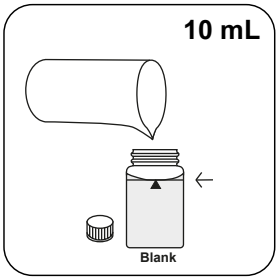
1. O reagente produz na amostra zero uma cor amarelo-claro.
2. A exibição A unidade em mg / l é arredondada. Faixa de Medição 0,01-0,6 mg/L.

Realização da determinação Hidrazina com reagente líquido Vario

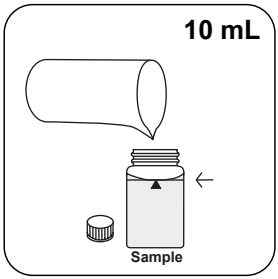
Escolher o método no equipamento.



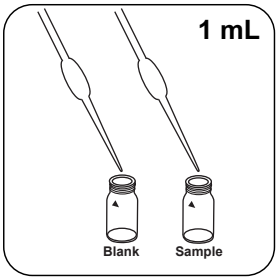
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.



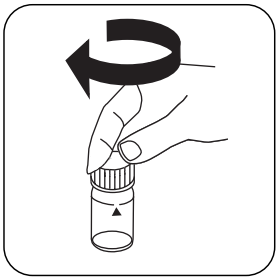
Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.



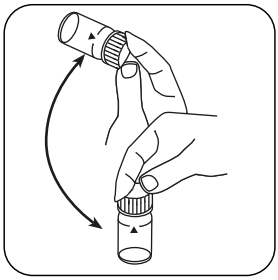
Adicionar **10 mL de amostra** à célula de amostra.



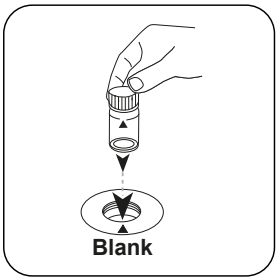
Introduzir em cada célula **1 mL Vario Hydra 2 Rgt de solução** .



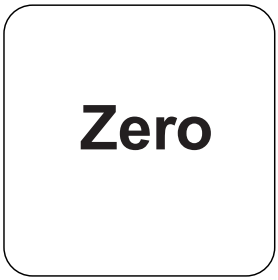
Fechar a(s) célula(s).



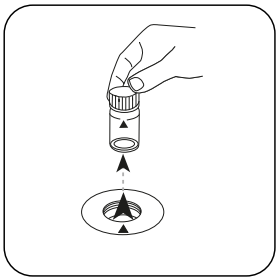
Misturar o conteúdo girando.



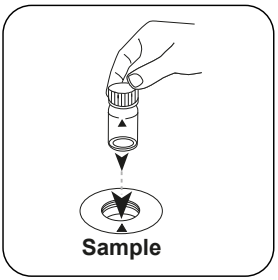
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



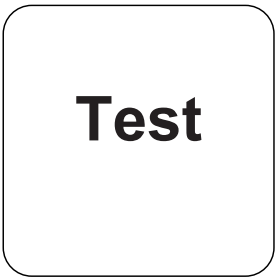
Premir a tecla **ZERO**.



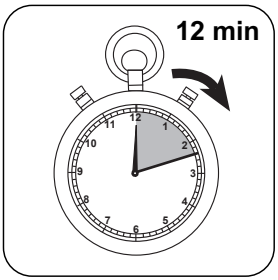
Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **12 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como Hidrazina.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N_2H_4	1
µg/l	N_2H_4	1000

Método Químico

Dimethylaminobenzaldehyde

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-2.02787 \cdot 10^{+1}$	$-2.02787 \cdot 10^{+1}$
b	$3.38179 \cdot 10^{+2}$	$7.27086 \cdot 10^{+2}$
c	$-2.0392 \cdot 10^{+1}$	$-9.42622 \cdot 10^{+1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Eliminar interferências por amostras muito coloridas ou turvas: 1 Parte de água desmineralizada e 1 parte de branqueador doméstico misturadas. Desta solução introduza 1 gota em 25 ml de amostra e misture. Use 10 ml desta amostra em vez de água desmineralizada para a amostra zero. Atenção: Para medir a amostra de água é impreterível que use a amostra não tratada.
   Princípio: a hidrazina é oxidada pelo branqueador e a interferência de cor é desligada na calibração zero.

Interferências	a partir de / [mg/L]
NH_4^+	10
Morpholin	10
VO_4^{3-}	1

Derivado de

DIN 38413-P1

Hidrazina C M207

0.01 - 0.7 mg/L N_2H_4 [c)]

PDMAB

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 13 mm	430 nm	0.01 - 0.7 mg/L N_2H_4 [c)]
XD 7000, XD 7500	ø 13 mm	455 nm	0.01 - 0.7 mg/L N_2H_4 [c)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de Teste de Hidrazina Vacu-vial	1 Conjunto	380470

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Adaptador (13 mm) MultiDirect para Vacu-vial	1 pc.	192075
Adaptador para cubetas redondas 13 mm	1 pc.	19802192

Lista de Aplicações

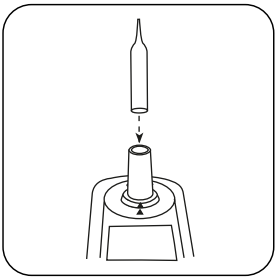
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Notas

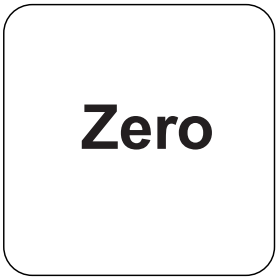
1. Neste método trata-se de um produto da CHEMetrics. A área de medição indicada neste fotómetro e o comprimento de onda utilizado pode, porém, desviar-se dos dados da CHEMetrics.
2. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e a ficha técnica de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.chemetrics.com).
3. Vacu-Vials® é uma marca comercial protegida da empresa CHEMetrics, Inc / Calverton, E.U.A.

Realização da determinação Hidrazina com Vacu-vials® K-5003

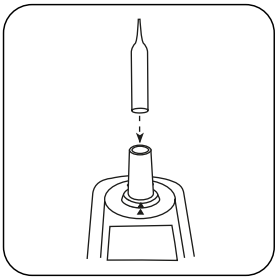
Escolher o método no equipamento.



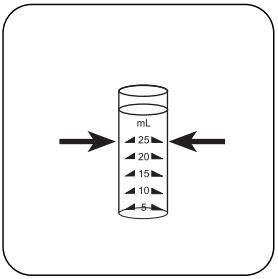
Colocar a **ampola zero** no compartimento de medição.



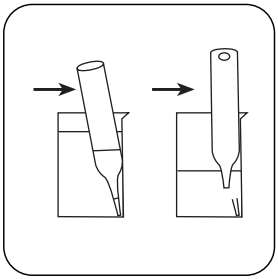
Premir a tecla **ZERO**.



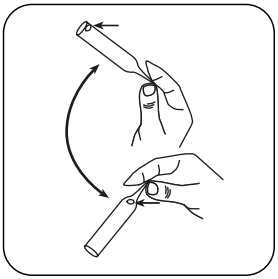
Retirar a ampola zero do compartimento de medição.



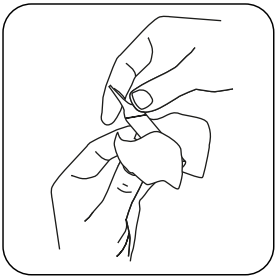
Encher o frasco da amostra até à marca de 25 mL com a amostra.



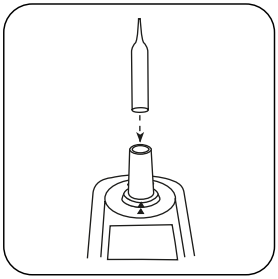
Posicionar uma ampola Vacu-vial® no recipiente de amostra. Partir a ponta da ampola pressionando ligeiramente contra a parede do recipiente. Aguardar o enchimento total da ampola.



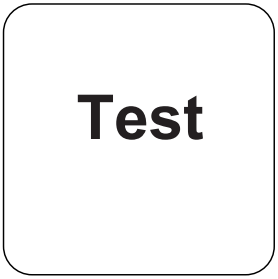
Girar a ampola várias vezes.



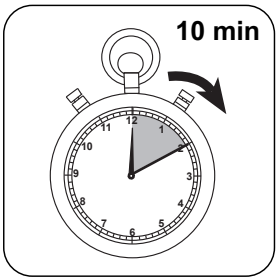
Seque a ampola por fora.



Colocar a ampola no compartimento de medição.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado como Hidrazina.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N_2H_4	1
µg/l	N_2H_4	1000

Método Químico

PDMAB

Apêndice

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Eliminar interferências por amostras muito coloridas ou turvas: 1 Parte de água desmineralizada e 1 parte de branqueador doméstico misturadas. Desta solução introduza 1 gota em 25 ml de amostra e misture. Use 10 ml desta amostra em vez de água desmineralizada para a amostra zero. Atenção: Para medir a amostra de água é impreterível que use a amostra não tratada.
   Princípio: a hidrazina é oxidada pelo branqueador e a interferência de cor é desligada na calibração zero.

Interferências	a partir de / [mg/L]
NH_4^+	10
C_4H_9NO	10
VO_4^{3-}	1

Validação de método

Limite de Detecção	0.0087 mg/L
Limite de Determinação	0.026 mg/L
Fim da Faixa de Medição	0.7 mg/L
Sensibilidade	0.67 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.003 mg/L
Desvio Padrão	0.001 mg/L
Coeficiente de Variação	0.42 %

Derivado de
DIN 38413-P1

[c]MultiDirect: Adaptador para Vacu-vials® requerido (Pedido nº 19 20 75)

H_2O_2 50 T M209

0.01 - 0.5 mg/L H_2O_2

DPD / Catalizador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	510 nm	0.01 - 0.5 mg/L H_2O_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Peróxido de Hidrogénio LR	Pastilhas / 100	512380BT
Peróxido de Hidrogénio LR	Pastilhas / 250	512381BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Desinfecção

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de peróxido de hidrogénio, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

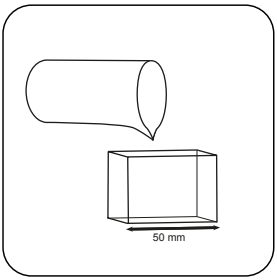
Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (por exemplo, detergente para a máquina de lavar loiça) contêm substâncias redutoras, tal pode conduzir a resultados inferiores. Para evitar erros de medição, o material de vidro utilizado deve ser pré-tratado em conformidade. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5.
   Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

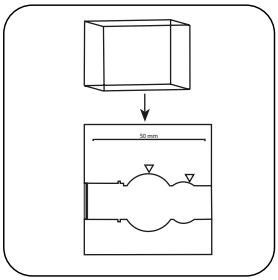
Realização da determinação Peróxido de hidrogénio com pastilha

Escolher o método no equipamento.

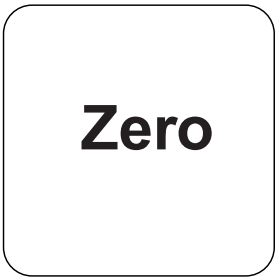
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



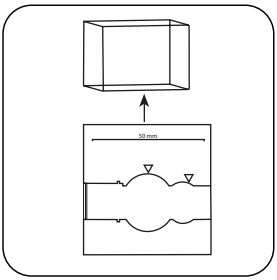
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



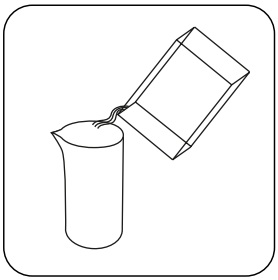
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



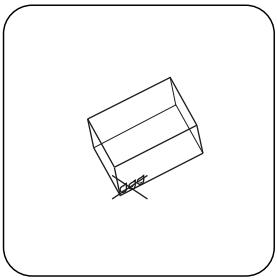
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

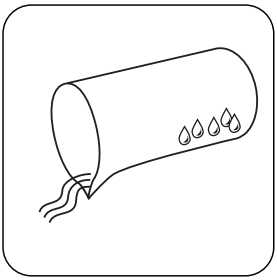


Esvaziar a célula.

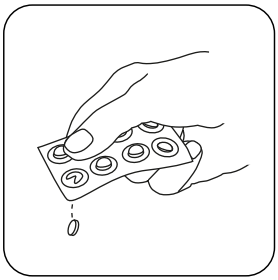


Secar bem a célula.

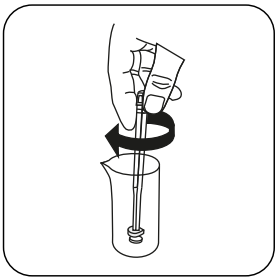
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



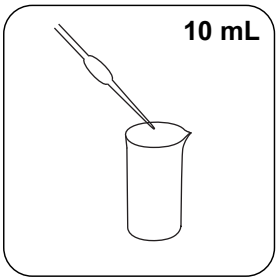
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



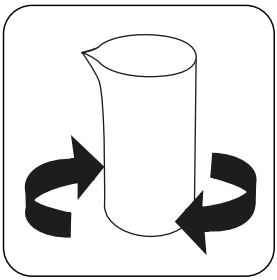
Pastilha HYDROGENPEROXIDE LR.



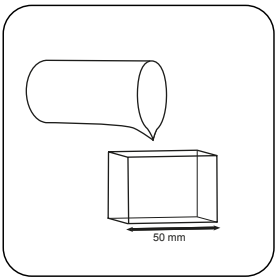
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



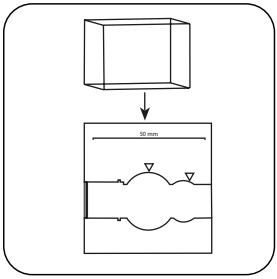
Adicionar **10 mL de amostra** ao recipiente de amostra.



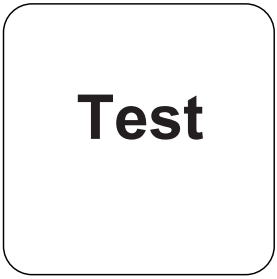
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



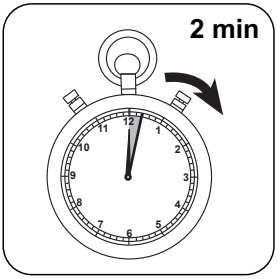
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Peróxido de hidrogénio.

Método Químico

DPD / Catalizador

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	-4.28181 • 10^{-3}
b	3.62669 • 10^{-1}
c	-3.70491 • 10^{-2}
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes na amostra reagem como o peróxido de hidrogénio, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

1. Concentrações de peróxido de hidrogénio superiores a 5 mg/L de podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água em água peróxido de hidrogénio. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, Lovibond

Derivado de

US EPA 330.5
APHA 4500 Cl-G

H_2O_2 T M210

0.03 - 3 mg/L H_2O_2

DPD / Catalizador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.03 - 3 mg/L H_2O_2
SpectroDirect	ø 24 mm	510 nm	0.03 - 1.5 mg/L H_2O_2
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.03 - 3 mg/L H_2O_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Peróxido de Hidrogénio LR	Pastilhas / 100	512380BT
Peróxido de Hidrogénio LR	Pastilhas / 250	512381BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Desinfecção

Amostragem

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de peróxido de hidrogénio, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Preparação

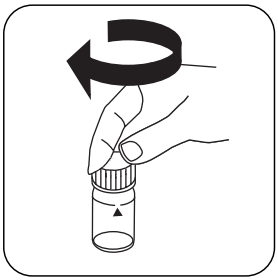
1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (por exemplo, detergente para a máquina de lavar loiça) contêm substâncias redutoras, tal pode conduzir a resultados inferiores. Para evitar erros de medição, o material de vidro utilizado deve ser pré-tratado em conformidade. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. A formação de cores DPD ocorre com um valor pH entre 6,2 e 6,5.
   Os reagentes contêm, por isso, um tampão para ajustar o valor pH. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, porém, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Realização da determinação Peróxido de hidrogénio com pastilha

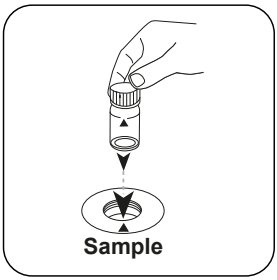
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

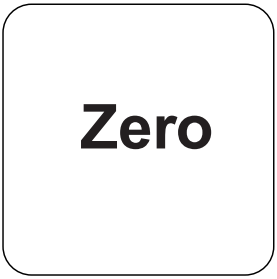
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



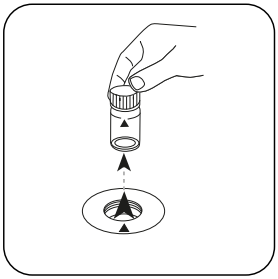
Fechar a(s) célula(s).



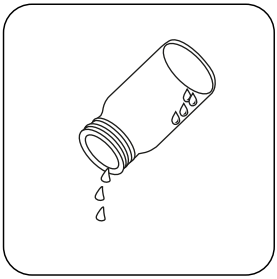
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

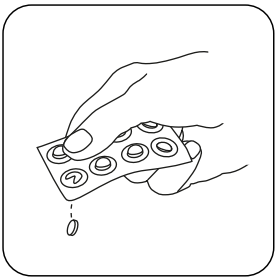


Retirar a célula do compartimento de medição.

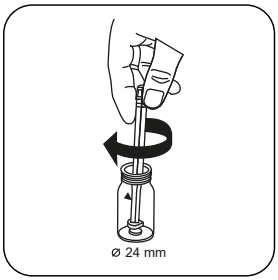


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

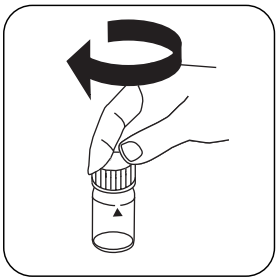


Pastilha HYDROGENPEROXIDE LR.

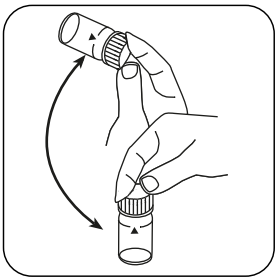


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

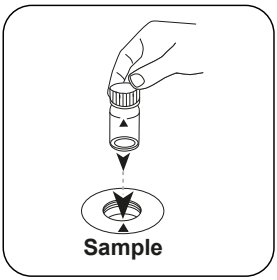
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



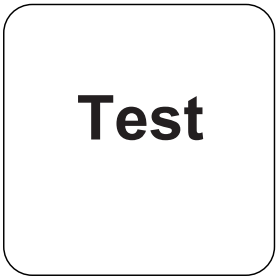
Fechar a(s) célula(s).



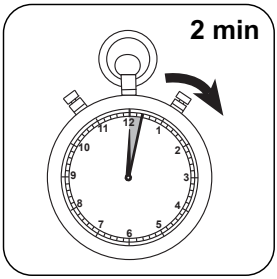
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L H_2O_2.

Método Químico

DPD / Catalizador

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-2.45214 \cdot 10^{-2}$	$-2.45214 \cdot 10^{-2}$
b	$8.8458 \cdot 10^{-1}$	$1.90185 \cdot 10^{+0}$
c	$-3.75083 \cdot 10^{-2}$	$-1.73382 \cdot 10^{-1}$
d	$5.27986 \cdot 10^{-2}$	$5.24732 \cdot 10^{-1}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes na amostra reagem como o peróxido de hidrogénio, o que leva a resultados demasiado altos.

Interferências Removíveis

1. Concentrações de peróxido de hidrogénio superiores a 5 mg/L de podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água em água peróxido de hidrogénio. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, Lovibond

Derivado de

US EPA 330.5
APHA 4500 Cl-G

Hipoclorito de sódio T M212

0.2 - 16 % NaOCl

Potassium Iodide

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.2 - 16 % NaOCl
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	470 nm	0.2 - 17 % NaOCl

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Acidificante GP	Pastilhas / 100	515480BT
Acidificante GP	Pastilhas / 250	515481BT
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 100	513000BT
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 250	513001BT
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 100	501210
Cloro HR (KI)	Pastilhas / 250	501211
Definir Cloro HR (KI)/Acidificar GP#	cada 100	517721BT
Definir Cloro HR (KI)/Acidificar GP#	cada 250	517722BT
Conjunto de diluição hipoclorito de sódio	1 pc.	414470

Lista de Aplicações

- Controle de Desinfecção

Notas

1. Este método permite um teste rápido e simples que pode ser realizado no local e, por isso, não é tão preciso como um método de laboratório equiparado.
2. Se o procedimento descrito for rigorosamente cumprido, pode conseguir-se uma previsão de ± 1 % de peso.

Realização da determinação Hipoclorito de sódio com pastilha

Escolher o método no equipamento.

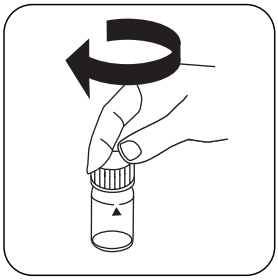
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

A amostra é 2000 vezes diluída:

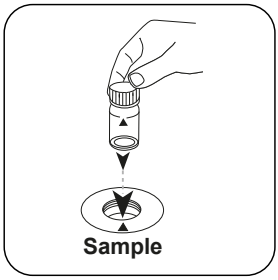
1. Começar por enxaguar uma seringa de 5 mL com a solução a analisar e depois encher até à marca de 5 mL.
2. Esvaziar a seringa para um copo medida de 100 mL.
3. Encher o copo medida com água sem cloro até à marca de 100 mL.
4. Misturar o conteúdo agitando.
5. Encher uma seringa de 5 mL limpa com a solução diluída até à marca de 1 mL.
6. Esvaziar a seringa para um copo medida limpo de 100 mL.
7. Encher o copo medida com água sem cloro até à marca de 100 mL.
8. Misturar o conteúdo agitando.

O teste é realizado com esta solução.

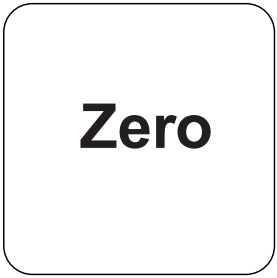
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



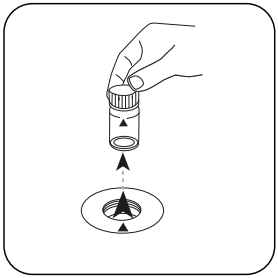
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

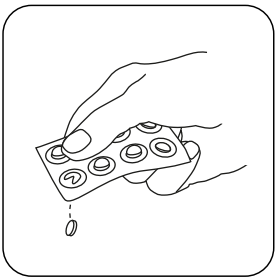


Premir a tecla **ZERO**.

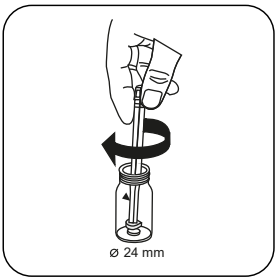


Retirar a célula do compartimento de medição.

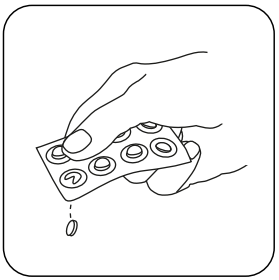
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



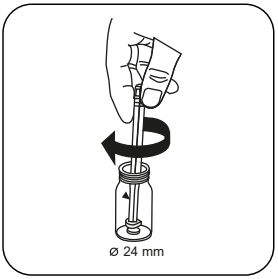
Pastilha CHLORINE HR (KI).



Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

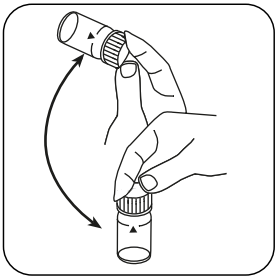


Pastilha ACIDIFYING GP.

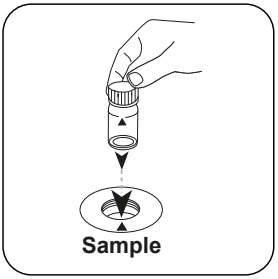


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

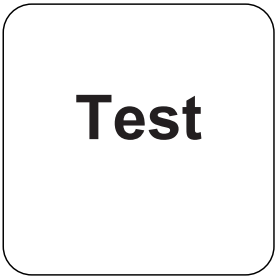
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o teor de cloro eficaz em percentagem de peso (w/w %) relativamente à solução de hipoclorito de sódio **não diluída**.

Método Químico

Potassium Iodide

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$2.01562 \cdot 10^{-1}$	$2.01562 \cdot 10^{-1}$
b	$9.7265 \cdot 10^{+0}$	$2.0912 \cdot 10^{+1}$
c	$-7.90521 \cdot 10^{-1}$	$-3.65418 \cdot 10^{+0}$
d		
e		
f		

Validação de método

Limite de Detecção	0.03 %
Limite de Determinação	0.1 %
Fim da Faixa de Medição	16.8 %
Sensibilidade	9.21 % / Abs
Faixa de Confiança	0.12 %
Desvio Padrão	0.05 %
Coeficiente de Variação	0.55 %

Derivado de

EN ISO 7393-3

#incluindo vareta de agitação

H_2O_2 LR L — M213

1 - 50 mg/L H_2O_2 — HP1

Titanium Tetrachloride / Acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	430 nm	1 - 50 mg/L H_2O_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Reagente para peróxido de hidrogénio	15 mL	424991

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cubeta redonda com tampa Ø 16 mm, altura 90 mm, 10 ml, jogo de 10	1 Conjunto	197665

Notas de Perigo

1. O reagente de prova contém ácido sulfúrico de 25 %. Recomenda-se o uso de roupa de proteção adequada (óculos de proteção/luvas).

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Desinfecção

Preparação

1. A determinação realiza-se num fluido muito ácido. Na presença de amostras muito alcalinas (pH > 10), é necessário acidificar antes da determinação (com ácido sulfúrico de 5% na relação 1:1)

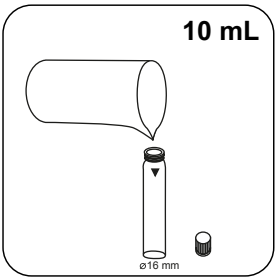
Notas

1. A amostra pode ainda ser medida mesmo 24 horas depois da reação da cor.

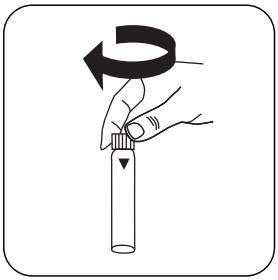
Realização da determinação Peróxido de hidrogénio LR com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

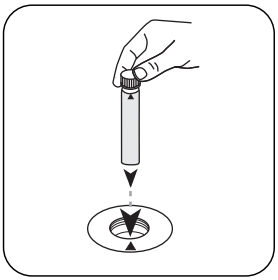
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



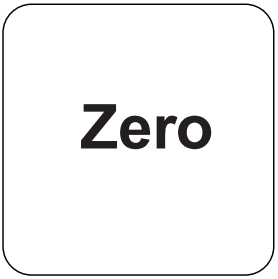
Encher a célula de 16 mm com **10 mL de amostra** .



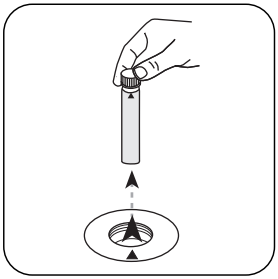
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

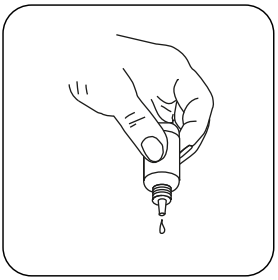


Premir a tecla **ZERO**.

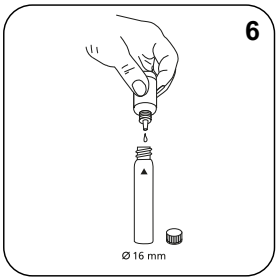


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

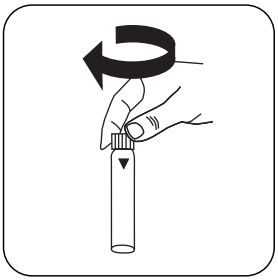
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



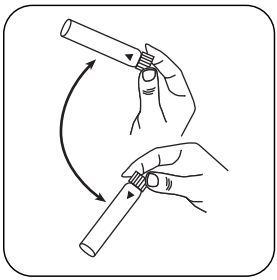
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



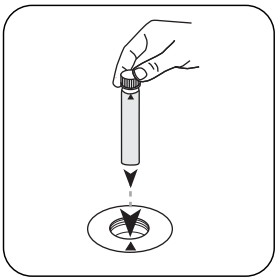
Adicionar **6 gotas H_2O_2-Reagent Solution**.



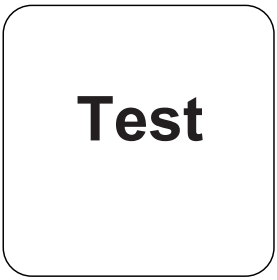
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L H_2O_2.

Método Químico

Titanium Tetrachloride / Acid

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.16583 \cdot 10^{-1}$
b	$3.74037 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A interferência por coloração é desligada do seguinte modo
   a) encher uma célula limpa com 10 ml de amostra de água. Com esta realiza-se uma medição zero.
   b) a amostra é medida sem adicionar reagentes. (resultado B)
   c) a mesma amostra é medida com adição de reagentes (resultado A)
   Cálculo da concentração H_2O_2 = resultado A - resultado B.
2. As partículas na amostra ou as turvações adulteram a análise e têm de ser primeiramente eliminadas. Isto pode ser feito por centrifugação ou mais facilmente por filtração da solução de amostra. Mesmo em soluções coloridas deve contar-se com uma adulteração do resultado de medição.

H_2O_2 HR L — M214

40 - 500 mg/L H_2O_2 — HP2

Titanium Tetrachloride / Acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	530 nm	40 - 500 mg/L H_2O_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Reagente para peróxido de hidrogénio	15 mL	424991

Notas de Perigo

1. O reagente de prova contém ácido sulfúrico de 25 %. Recomenda-se o uso de roupa de proteção adequada (óculos de proteção/luvas).

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Desinfecção

Preparação

1. A determinação realiza-se num fluido muito ácido. Na presença de amostras muito alcalinas (pH > 10), é necessário acidificar antes da determinação (com ácido sulfúrico de 5% na relação 1:1).

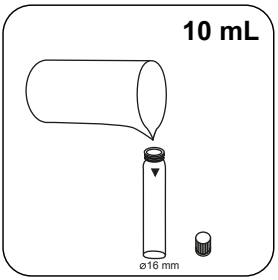
Notas

1. A amostra pode ainda ser medida mesmo 24 horas depois da reação da cor.

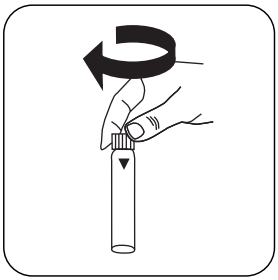
Realização da determinação Peróxido de hidrogénio HR com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

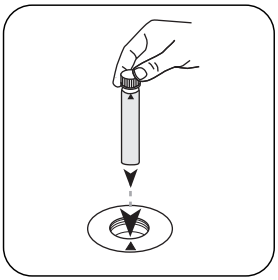
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



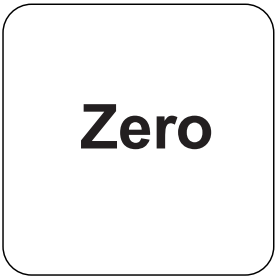
Encher a célula de 16 mm com **10 mL de amostra** .



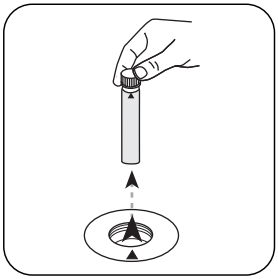
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

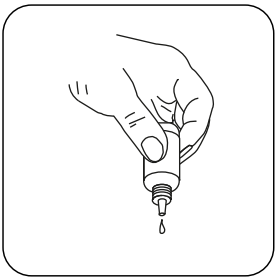


Premir a tecla **ZERO**.

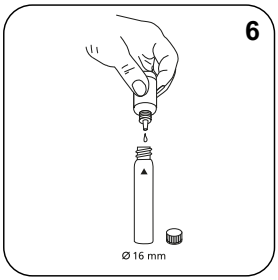


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

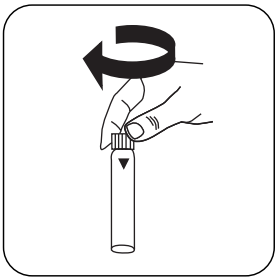
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



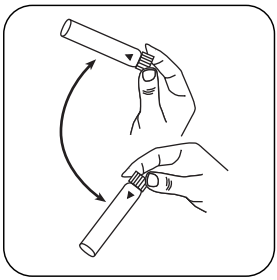
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



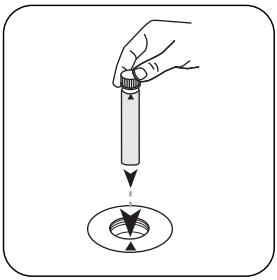
Adicionar **6 gotas H_2O_2-Reagent Solution**.



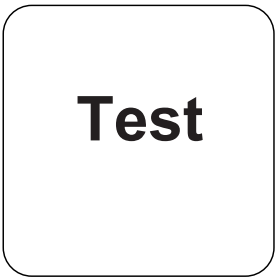
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L H_2O_2.

Método Químico

Titanium Tetrachloride / Acid

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$7.35421 \cdot 10^{+0}$
b	$3.21189 \cdot 10^{+2}$
c	$3.50603 \cdot 10^{+1}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A interferência por coloração é desligada do seguinte modo
   a) encher uma célula limpa com 10 ml de amostra de água. Com esta realiza-se uma medição zero.
   b) a amostra é medida sem adicionar reagentes. (resultado B)
   c) a mesma amostra é medida com adição de reagentes (resultado A)
   Cálculo da concentração H_2O_2 = resultado A - resultado B.
2. As partículas na amostra ou as turvações adulteram a análise e têm de ser primeiramente eliminadas. Isto pode ser feito por centrifugação ou mais facilmente por filtração da solução de amostra. Mesmo em soluções coloridas deve contar-se com uma adulteração do resultado de medição.

Iodo T M215

0.05 - 3.6 mg/L I

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.05 - 3.6 mg/L I
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.05 - 3.6 mg/L I

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT

Lista de Aplicações

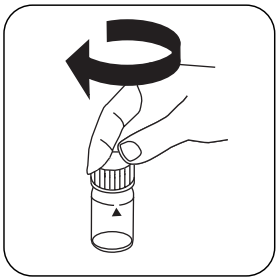
- Controle de Água de Piscina
- Controle de Desinfecção

Realização da determinação Iodo com pastilha

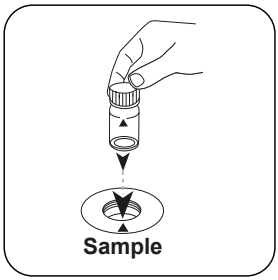
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

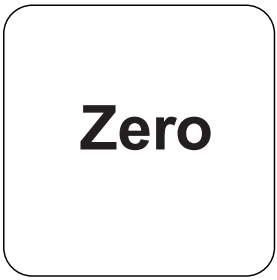
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



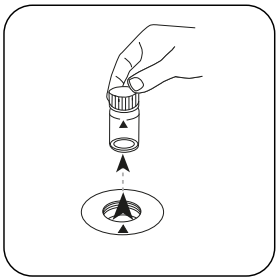
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



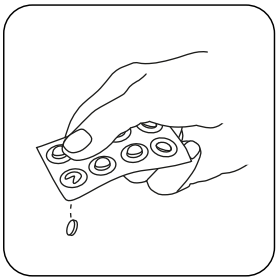
Premir a tecla **ZERO**.



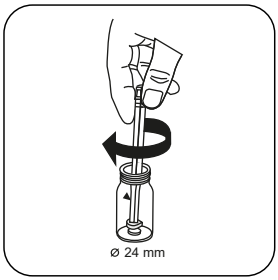
Retirar a célula do compartimento de medição.

Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

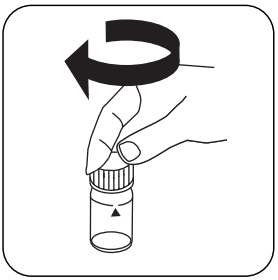


Pastilha DPD No. 1.

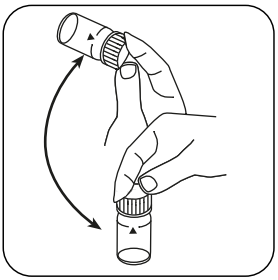


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

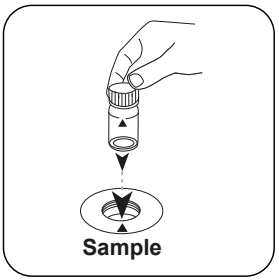
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



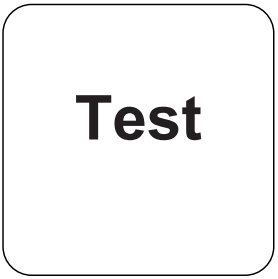
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Iodo.

Método Químico

DPD

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-5.02604 \cdot 10^{-2}$	$-5.02604 \cdot 10^{-2}$
b	$5.98475 \cdot 10^{+0}$	$1.28672 \cdot 10^{+1}$
c	$1.56046 \cdot 10^{-1}$	$7.21323 \cdot 10^{-1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes na amostra reagem como o iodo e levam a resultados demasiado altos.

Derivado de

EN ISO 7393-2

[e)]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade

Ferro 10 T M218

0.05 - 1 mg/L Fe

Ferrozine / Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 10 mm	562 nm	0.05 - 1 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Iron II LR (Fe^{2+})	Pastilhas / 100	515420BT
Iron II LR (Fe^{2+})	Pastilhas / 250	515421BT
Iron LR (Fe^{2+} und Fe^{3+})	Pastilhas / 100	515370BT
Iron LR (Fe^{2+} und Fe^{3+})	Pastilhas / 250	515371BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

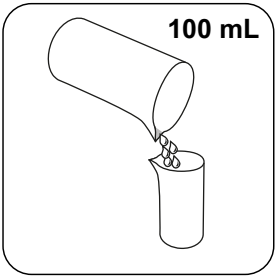
1. As águas que foram tratadas com compostos orgânicos como proteção anticorrosiva, etc. têm de ser eventualmente oxidadas para destruir os complexos de ferro. Para isso, transfere-se uma amostra de 100 ml com 1 ml de ácido sulfúrico concentrado e 1 ml de ácido nítrico concentrado e evaporada para metade. Depois de arrefecer, passa-se à digestão.

Notas

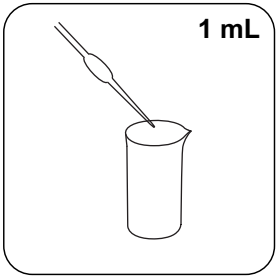
1. Neste método ocorre a determinação de Fe^{2+} e Fe^{3+} totalmente dissolvido.
2. Para determinar Fe^{2+} usa-se a pastilha IRON (II) LR, em vez da pastilha IRON LR.

A variação do comprimento da célula pode aumentar a área de medição:
- Célula de 10 mm: 0,05 mg/L - 1 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 20 mm: 0,025 mg/L - 0,5 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 50 mm: 0,01 mg/L - 0,2 mg/L, resolução: 0.001

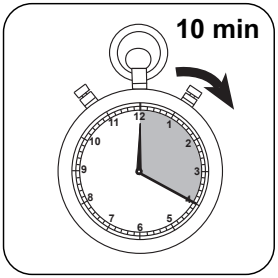
Digestão



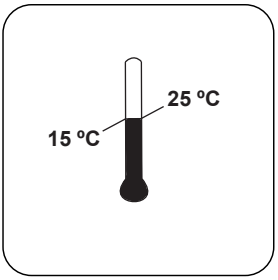
Encher um recipiente de amostra adequado com **100 mL de amostra** .



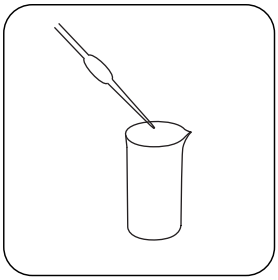
Adicionar **1 mL ácido sulfúrico concentrado** .



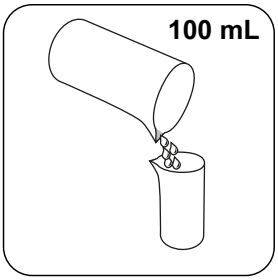
A amostra deve **aquecer durante 10 minutos,** ou até tudo se ter totalmente dissolvido.



Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



Ajustar o **valor pH** da amostra com **solução amoniacal para 3-5**.



Encher a amostra com **água desmineralizada até 100 mL** .

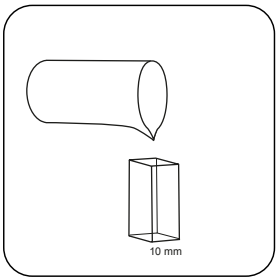
Usar esta amostra para a análise de total de ferro solvido e dissolvido.

Realização da determinação Ferro(II,III), dissolvido com pastilha

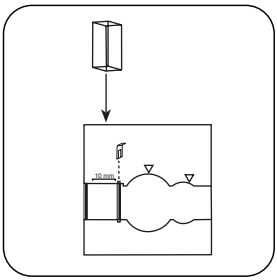
Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **total de ferro solvido e dissolvido** deve realizar a **digestão** descrita.

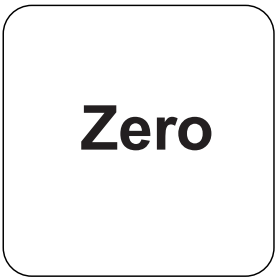
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



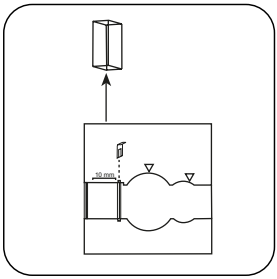
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



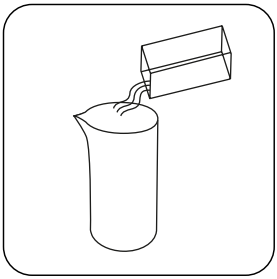
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



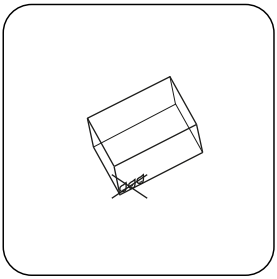
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

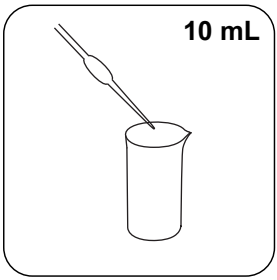


Esvaziar a célula.

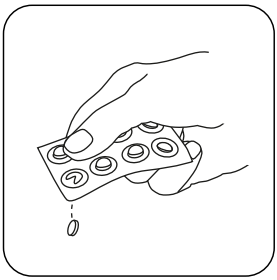


Secar bem a célula.

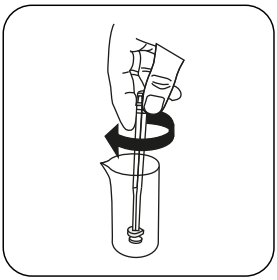
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



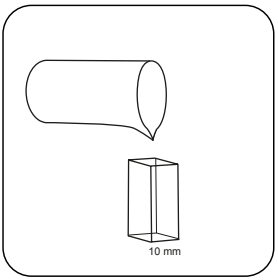
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



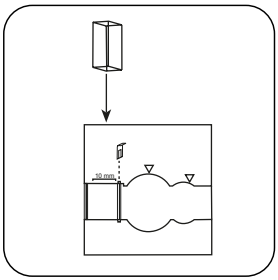
Pastilha IRON LR.



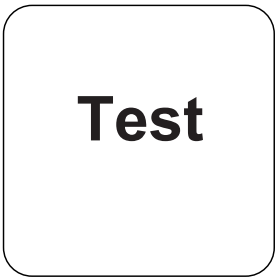
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



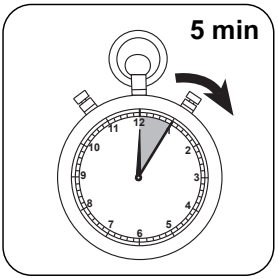
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

Ferrozine / Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^{2} + d•Abs^{3} + e•Abs^{4} + f•Abs^{5}

	□ **10 mm**
a	-3.64722 • 10^{-2}
b	1.98546 • 10^{+0}
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A presença de cobre aumenta o resultado de medição em 10 %. Numa concentração de 10 mg/L de cobre na amostra, o resultado de medição aumenta em 1 mg/L de ferro.
   A interferência pode ser eliminada com a adição de tioureia

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980, S. 102

Ferro 50 T M219

0.01 - 0.5 mg/L Fe

Ferrozine / Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	562 nm	0.01 - 0.5 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Iron II LR (Fe^{2+})	Pastilhas / 100	515420BT
Iron II LR (Fe^{2+})	Pastilhas / 250	515421BT
Iron LR (Fe^{2+} und Fe^{3+})	Pastilhas / 100	515370BT
Iron LR (Fe^{2+} und Fe^{3+})	Pastilhas / 250	515371BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

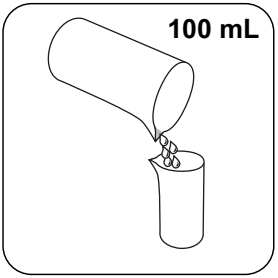
Preparação

1. As águas que foram tratadas com compostos orgânicos como proteção anticorrosiva, etc. têm de ser eventualmente oxidadas para destruir os complexos de ferro. Para isso, transfere-se uma amostra de 100 ml com 1 ml de ácido sulfúrico concentrado e 1 ml de ácido nítrico concentrado e evaporada para metade. Depois de arrefecer, passa-se à digestão.

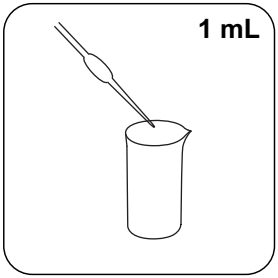
Notas

1. Para determinar Fe^{2+} usa-se a pastilha IRON (II) LR, conforme descrito, em vez da pastilha Iron LR.

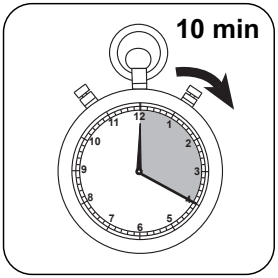
Digestão



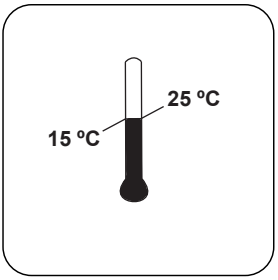
Encher um recipiente de amostra adequado com **100 mL de amostra** .



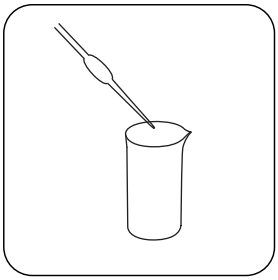
Adicionar **1 mL ácido sulfúrico concentrado** .



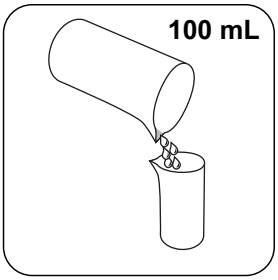
A amostra deve **aquecer durante 10 minutos,** ou até tudo se ter totalmente dissolvido.



Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



Ajustar o **valor pH** da amostra com **solução amoniacal para 3-5**.



Encher a amostra com **água desmineralizada até 100 mL** .

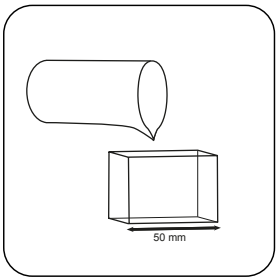
Usar esta amostra para a análise de total de ferro solvido e dissolvido.

Realização da determinação Ferro(II,III), dissolvido com pastilha

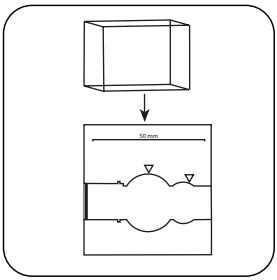
Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **Ferro dissolvido e não dissolvido** deve realizar a **digestão** descrita.

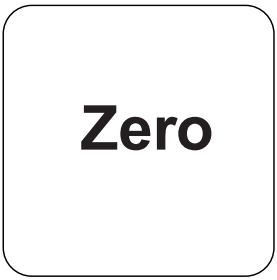
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



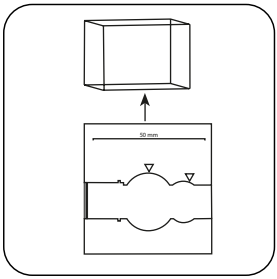
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



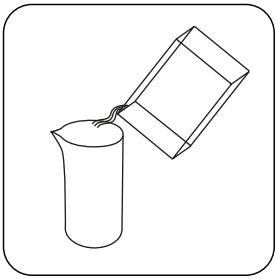
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



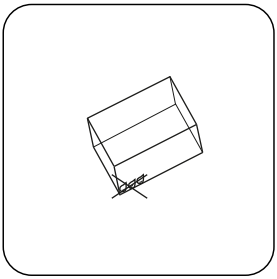
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

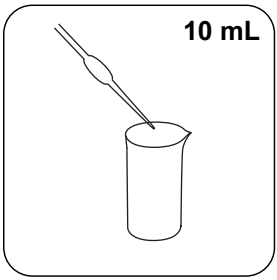


Esvaziar a célula.

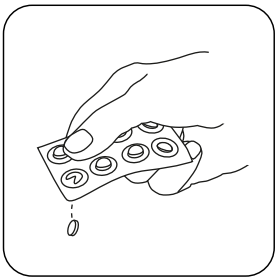


Secar bem a célula.

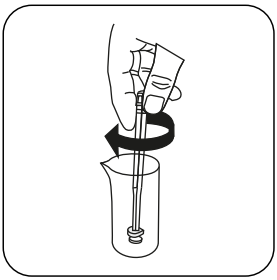
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



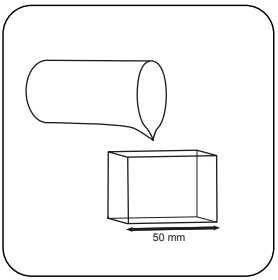
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



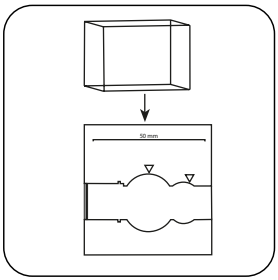
Pastilha IRON LR.



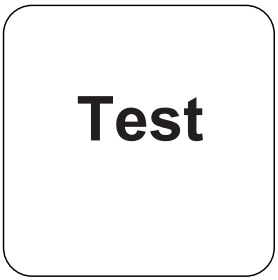
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



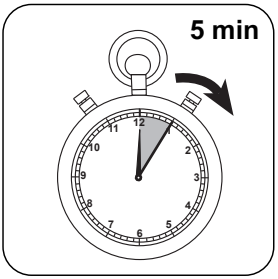
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

Ferrozine / Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	-6.71105 • 10^{-3}
b	4.0101 • 10^{-1}
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A presença de cobre aumenta o resultado de medição em 10 %. Numa concentração de 10 mg/L de cobre na amostra, o resultado de medição aumenta em 1 mg/L de ferro.
   A interferência pode ser eliminada com a adição de tioureia.

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980, S. 102

Ferro T M220

0.02 - 1 mg/L Fe FE

Ferrozine / Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	0.02 - 1 mg/L Fe
SpectroDirect	ø 24 mm	562 nm	0.1 - 1 mg/L Fe
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	562 nm	0.02 - 1 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Iron II LR (Fe^{2+})	Pastilhas / 100	515420BT
Iron II LR (Fe^{2+})	Pastilhas / 250	515421BT
Iron LR (Fe^{2+} und Fe^{3+})	Pastilhas / 100	515370BT
Iron LR (Fe^{2+} und Fe^{3+})	Pastilhas / 250	515371BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

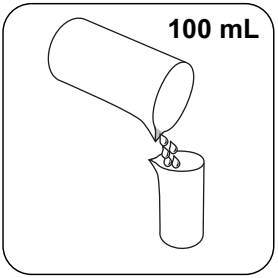
Preparação

1. As águas que foram tratadas com compostos orgânicos como proteção anticorrosiva, etc. têm de ser eventualmente oxidadas para destruir os complexos de ferro. Para isso, transfere-se uma amostra de 100 ml com 1 ml de ácido sulfúrico concentrado e 1 ml de ácido nítrico concentrado e evaporada para metade. Depois de arrefecer, passa-se à digestão.

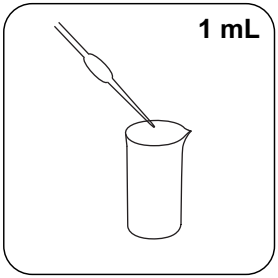
Notas

1. Neste método ocorre a determinação de Fe^{2+} e Fe^{3+} totalmente dissolvido.
2. Para determinar Fe^{2+} usa-se a pastilha IRON (II) LR, em vez da pastilha IRON LR.

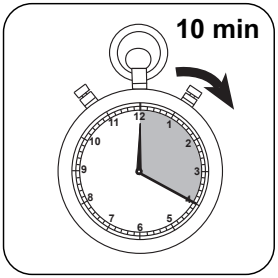
Digestão



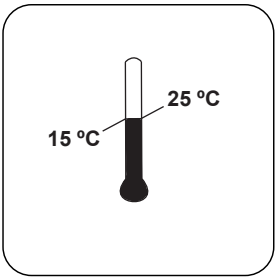
Encher um recipiente de amostra adequado com **100 mL de amostra** .



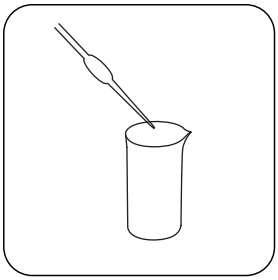
Adicionar **1 mL ácido sulfúrico concentrado** .



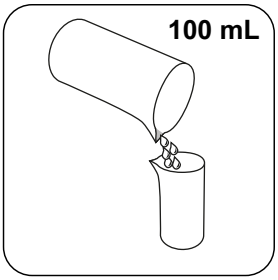
A amostra deve **aquecer durante 10 minutos,** ou até tudo se ter totalmente dissolvido.



Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



Ajustar o **valor pH** da amostra com **solução amoniacal para 3-5**.



Encher a amostra com **água desmineralizada até 100 mL** .

Usar esta amostra para a análise de total de ferro solvido e dissolvido.

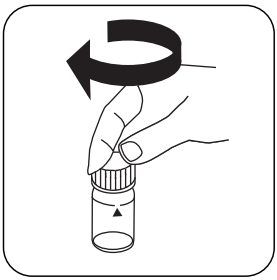
Realização da determinação Ferro(II,III), dissolvido com pastilha

Escolher o método no equipamento.

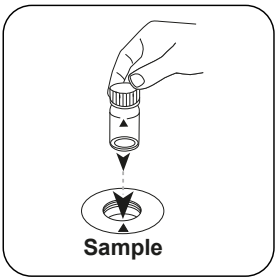
Para a determinação de **Ferro dissolvido e não dissolvido** deve realizar a **digestão** descrita.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

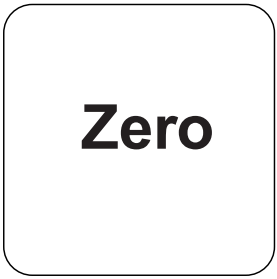
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



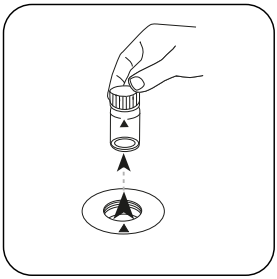
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

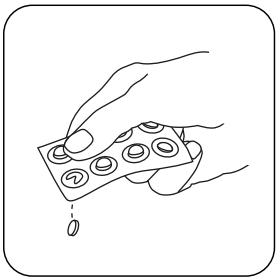


Premir a tecla **ZERO**.

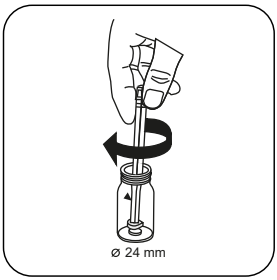


Retirar a célula do compartimento de medição.

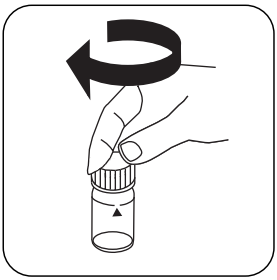
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



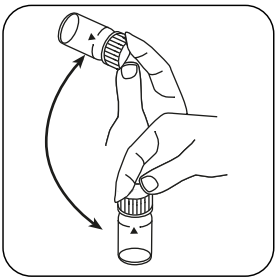
Pastilha IRON LR.



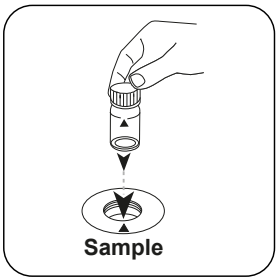
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



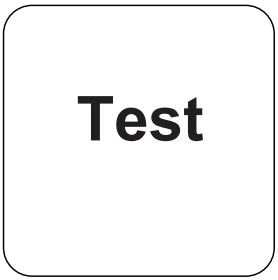
Fechar a(s) célula(s).



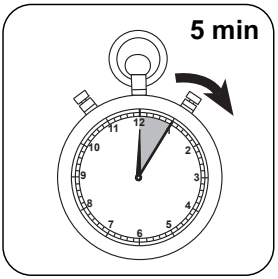
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

Ferrozine / Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	-8.94304 • 10^{-3}	-8.94304 • 10^{-3}
b	9.35824 • 10^{-1}	2.01202 • 10^{+0}
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A presença de cobre aumenta o resultado de medição em 10 %. Numa concentração de 10 mg/L de cobre na amostra, o resultado de medição aumenta em 1 mg/L de ferro.
   A interferência pode ser eliminada com a adição de tioureia

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.016 mg/L
Fim da Faixa de Medição	1 mg/L
Sensibilidade	0.92 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.013 mg/L
Desvio Padrão	0.005 mg/L
Coeficiente de Variação	1.23 %

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980, S. 102

Ferro PP M221

0.01 - 1.5 mg/L Fe[g)]

1,10-Phenanthroline

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	510 nm	0.01 - 1.5 mg/L Fe[g)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Iron F10	Pó / 100 pc.	530560
VARIO Iron F10	Pó / 1000 pc.	530563

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

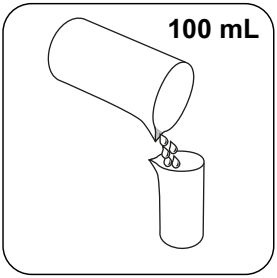
Preparação

1. Óxido de ferro requer, antes da análise, uma digestão fraca, forte ou Digesdahl (processo ácido de digestão).
2. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 3 e 5.
3. No caso de amostras que incluem ferrugem visível, devia manter um tempo de reação mínimo de 5 minutos.
4. As águas que foram tratadas com compostos orgânicos como proteção anticorrosiva, etc. têm de ser eventualmente oxidadas para destruir os complexos de ferro. Para isso, transfere-se uma amostra de 100 ml com 1 ml de ácido sulfúrico concentrado e 1 ml de ácido nítrico concentrado e evaporada para metade. Depois de arrefecer, passa-se à digestão.

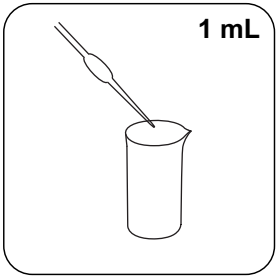
Notas

1. Neste método ocorre a determinação de todas as formas de ferro dissolvido e da maioria das formas de ferro não dissolvido.
2. A precisão não é reduzida pelo pó não dissolvido.

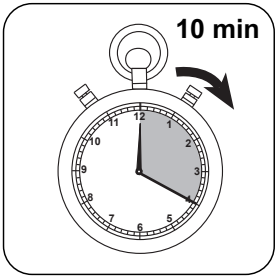
Digestão



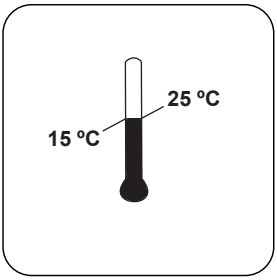
Encher um recipiente de amostra adequado com **100 mL de amostra** .



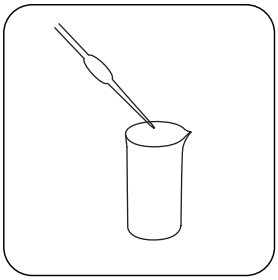
Adicionar **1 mL ácido sulfúrico concentrado** .



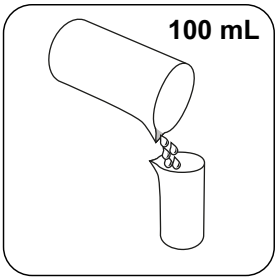
A amostra deve **aquecer durante 10 minutos,** ou até tudo se ter totalmente dissolvido.



Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



Ajustar o **valor pH** da amostra com **solução amoniacal para 3-5**.



Encher a amostra com **água desmineralizada até 100 mL** .

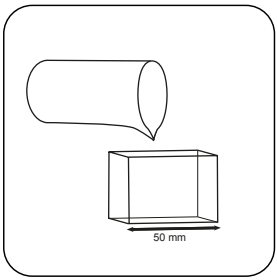
Usar esta amostra para a análise de total de ferro solvido e dissolvido.

Realização da determinação Ferro(II,III), dissolvido com pacote de pó Vario

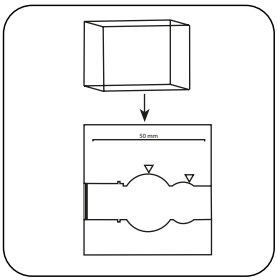
Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **Ferro com pastilha** deve realizar a **digestão** descrita.

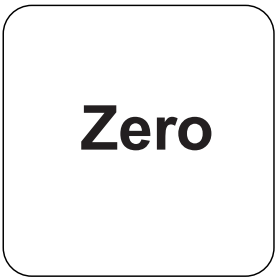
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



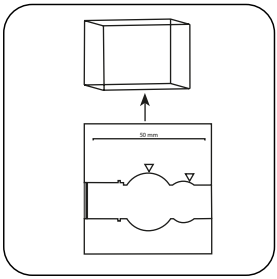
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



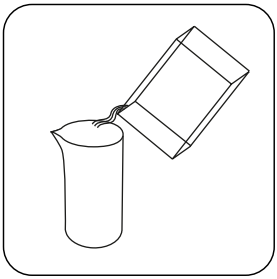
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



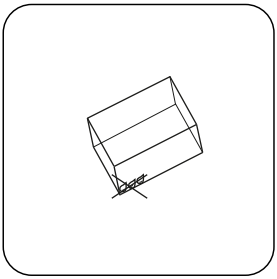
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

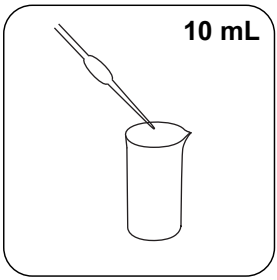


Esvaziar a célula.

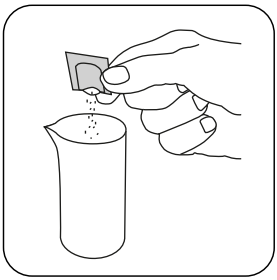


Secar bem a célula.

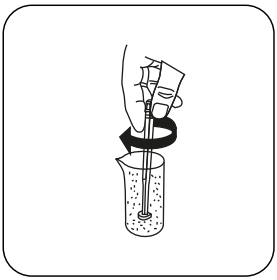
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



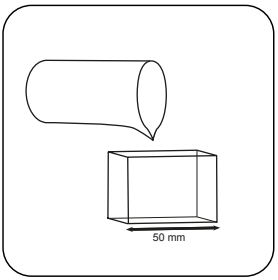
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



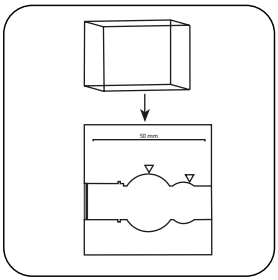
Adicionar um **pacote de pó Vario FERRO F10** .



Soltar o pó por agitação.

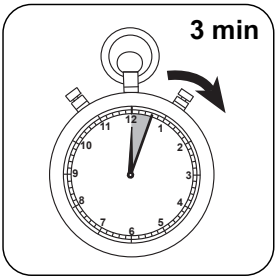


Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

1,10-Phenanthroline

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	0.00000 • 10^{+0}
b	9.85512 • 10^{-1}
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Irídio interfere na determinação.

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	1.5 mg/L
Sensibilidade	0.96 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.13 mg/L
Desvio Padrão	0.05 mg/L
Coeficiente de Variação	7.05 %

[g]Reagente captura a maioria dos óxidos de ferro

Ferro PP M222

0.02 - 3 mg/L Fe[g)] FE1

1,10-Phenanthroline

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	0.02 - 3 mg/L Fe[g)]
SpectroDirect	□ 50 mm	510 nm	0.01 - 1.5 mg/L Fe[g)]
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 3 mg/L Fe[g)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Iron F10	Pó / 100 pc.	530560
VARIO Iron F10	Pó / 1000 pc.	530563

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

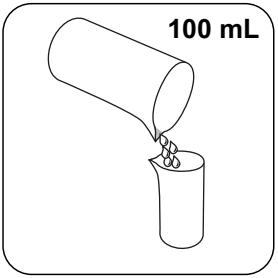
Preparação

1. Óxido de ferro requer, antes da análise, uma digestão fraca, forte ou Digesdahl (processo ácido de digestão).
2. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 3 e 5.
3. No caso de amostras que incluem ferrugem visível, devia manter um tempo de reação mínimo de 5 minutos.
4. As águas que foram tratadas com compostos orgânicos como proteção anticorrosiva, etc. têm de ser eventualmente oxidadas para destruir os complexos de ferro. Para isso, transfere-se uma amostra de 100 ml com 1 ml de ácido sulfúrico concentrado e 1 ml de ácido nítrico concentrado e evaporada para metade. Depois de arrefecer, passa-se à digestão.

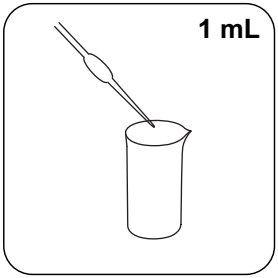
Notas

1. Neste método ocorre a determinação de todas as formas de ferro dissolvido e da maioria das formas de ferro não dissolvido.
2. A precisão não é reduzida pelo pó não dissolvido.

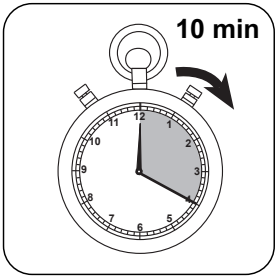
Digestão



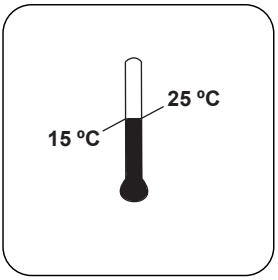
Encher um recipiente de amostra adequado com **100 mL de amostra** .



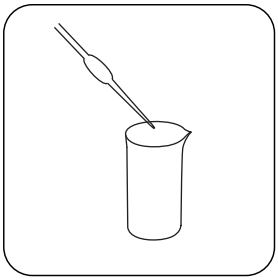
Adicionar **1 mL ácido sulfúrico concentrado** .



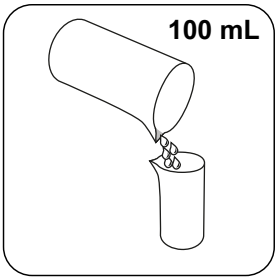
A amostra deve **aquecer durante 10 minutos,** ou até tudo se ter totalmente dissolvido.



Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



Ajustar o **valor pH** da amostra com **solução amoniacal para 3-5**.



Encher a amostra com **água desmineralizada até 100 mL** .

Usar esta amostra para a análise de total de ferro solvido e dissolvido.

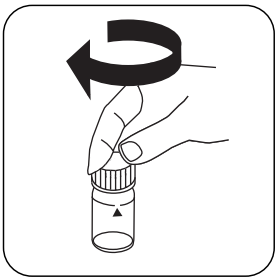
Realização da determinação Ferro(II,III), dissolvido com pacote de pó Vario

Escolher o método no equipamento.

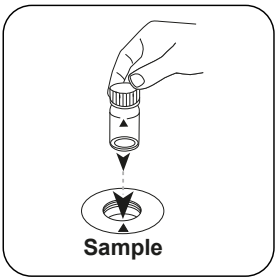
Para a determinação de **Ferro com pastilha** deve realizar a **digestão** descrita.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

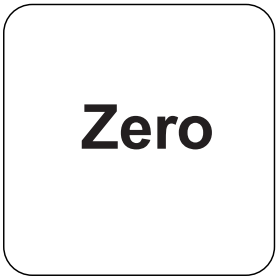
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



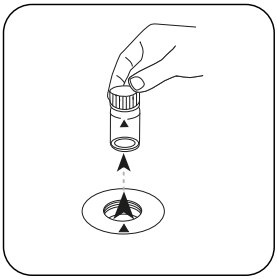
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

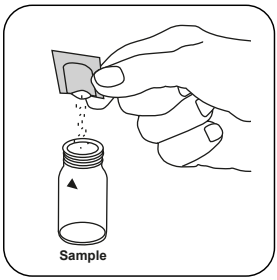


Premir a tecla **ZERO**.

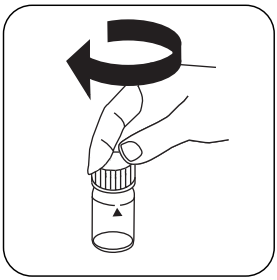


Retirar a célula do compartimento de medição.

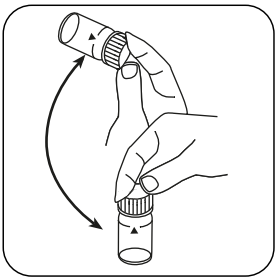
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



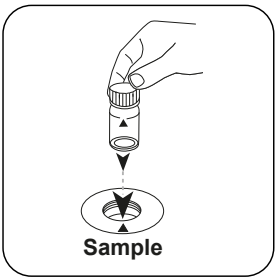
Adicionar um **pacote de pó Vario FERRO F10** .



Fechar a(s) célula(s).



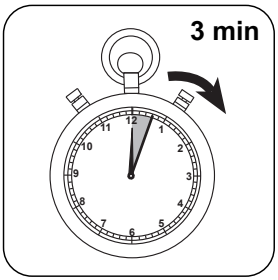
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Test

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

1,10-Phenanthroline

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	-6.44557 • 10^{-2}	-6.44557 • 10^{-2}
b	2.39506 • 10^{+0}	5.14938 • 10^{+0}
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Irídio interfere na determinação.

De acordo com

DIN 38406-E1
Standard Method 3500-Fe-1997
US EPA 40 CFR 136

[9]Reagente captura a maioria dos óxidos de ferro

Ferro (TPTZ) PP M223

0.02 - 1.8 mg/L Fe FE2

TPTZ

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	580 nm	0.02 - 1.8 mg/L Fe
SpectroDirect	ø 24 mm	590 nm	0.1 - 1.8 mg/L Fe
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	590 nm	0.02 - 1.8 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Iron VARIO TPTZ F10	Pó / 100 pc.	530550

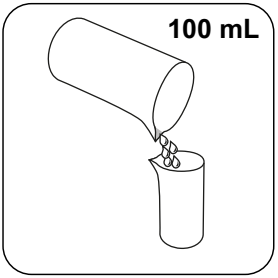
Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

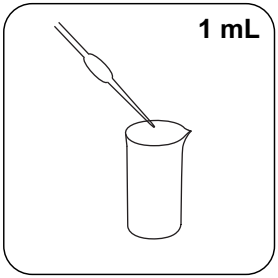
Preparação

1. A determinação de ferro total requer uma digestão. O reagente TPTZ capta a maioria de óxidos de ferro sem digestão.
2. Enxaguar todos os vidros para laboratório, antes da análise, com solução de ácido clorídrico diluído (1:1) e depois com água desmineralizada, para eliminar os depósitos de ferro, que podem causar resultados ligeiramente aumentados.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 3 e 8 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
4. As águas que foram tratadas com compostos orgânicos como proteção anticorrosiva, etc. têm de ser eventualmente oxidadas para destruir os complexos de ferro. Para isso, transfere-se uma amostra de 100 ml com 1 ml de ácido sulfúrico concentrado e 1 ml de ácido nítrico concentrado e evaporada para metade. Depois de arrefecer, passa-se à digestão.

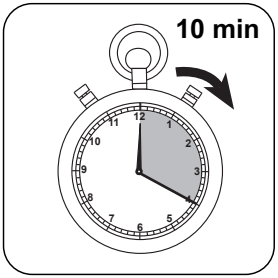
Digestão



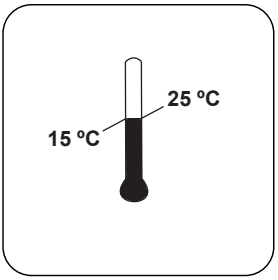
Encher um recipiente de amostra adequado com **100 mL de amostra** .



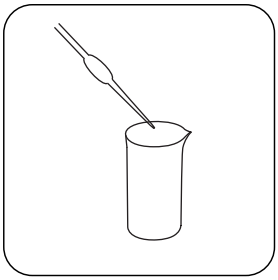
Adicionar **1 mL ácido sulfúrico concentrado** .



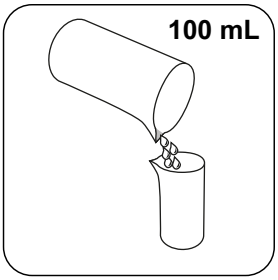
A amostra deve **aquecer durante 10 minutos,** ou até tudo se ter totalmente dissolvido.



Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



Ajustar o **valor pH** da amostra com **solução amoniacal para 3-5**.



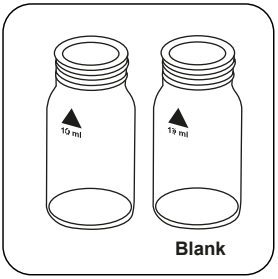
Encher a amostra com **água desmineralizada até 100 mL** .

Usar esta amostra para a análise de total de ferro solvido e dissolvido.

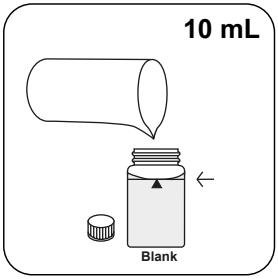
Realização da determinação Ferro, total com pacote de pó Vario

Escolher o método no equipamento.

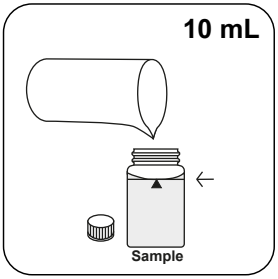
Para a determinação de **Ferro total** deve realizar a **digestão** descrita.



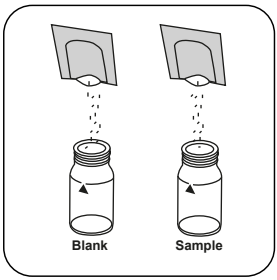
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.



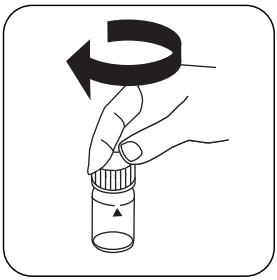
Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.



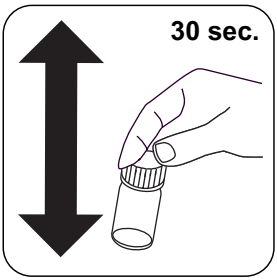
Adicionar **10 mL de amostra** à célula de amostra.



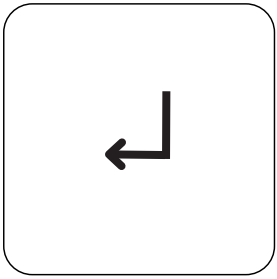
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario IRON TPTZ F10**.



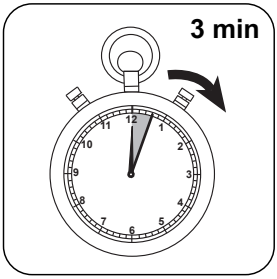
Fechar a(s) célula(s).



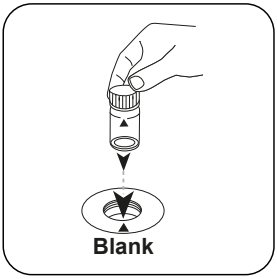
Misturar o conteúdo girando (30 sec.).



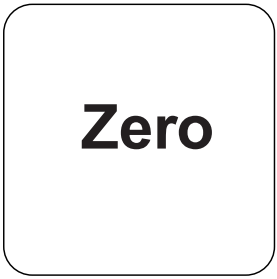
Premir a tecla **ENTER**.



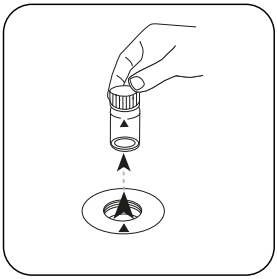
Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



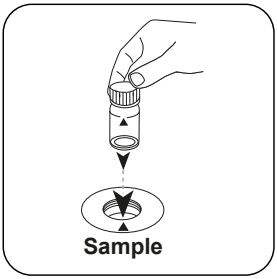
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



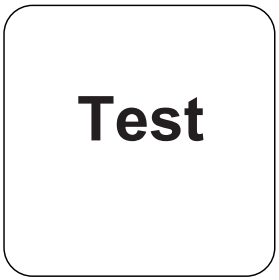
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

TPTZ

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-2.07334 \cdot 10^{-2}$	$-2.07334 \cdot 10^{-2}$
b	$1.26944 \cdot 10^{+0}$	$2.7293 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

Em caso de interferência, a formação de cor é inibida ou pode formar-se um sedimento. As indicações referem-se a um padrão com uma concentração de ferro de 0,5 mg/L.

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Cd	4
Cr^{3+}	0.25
Cr^{6+}	1.2
Co	0.05
Cu	0.6
CN^-	2.8
Mn	50
Hg	0.4
Mo	4
Ni	1
NO_2^-	0.8

Bibliografia

G. Frederic Smith Chemical Co., The Iron Reagents, 3rd ed. (1980)

Ferro em Mo PP M224

0.01 - 1.8 mg/L Fe FEM

TPTZ

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	580 nm	0.01 - 1.8 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Fe no conjunto de reagentes MO	1 Conjunto	536010

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira

Amostragem

1. Recolher a amostra em frascos de vidro ou plástico limpos. Estes devem ter sido limpos com ácido clorídrico 6 N (1:1) e depois com água desmineralizada.
2. Para manter a amostra apta para uma análise futura, o valor pH tem de ficar inferior a 2. Adicionar a isso cerca de 2 ml de ácido clorídrico concentrado por cada litro de amostra. Se a amostra for diretamente analisada, não precisa de fazer esta adição.
3. Para determinar o ferro dissolvido, a amostra tem de ser filtrada por um filtro 0,45µm ou equiparável logo após a recolha da amostra e antes da acidificação.
4. As amostras conservadas não deviam ser guardadas durante mais de 6 meses à temperatura ambiente.
5. Antes da análise, o valor pH tem de ser ajustado para um valore entre 3 e 5 através da adição de soda cáustica 5 N. Não pode ser excedido um valor pH de 5, pois isso pode causar precipitações de ferro.
6. O resultado tem de ser corrigido devido às adições de volume.

Preparação

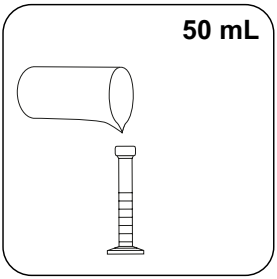
1. Limpar todos os artigos em vidro com produto de limpeza e depois enxaguar com água canalizada. De seguida, voltar a limpar com ácido clorídrico (1:1) e água desmineralizada. Estes passos permitem remover depósitos que podem causar resultados ligeiramente aumentados.
2. Se a amostra tiver 100 mg/L ou mais de molibdénio (MoO_4^{2-}), a medição da amostra tem de ser efetuada logo após à medição zero.
3. Para resultados mais precisos pode ser determinado um valor em branco de reagente para cada lote novo de reagente. Para isso, proceda conforme prescrito, mas deve usar água desmineralizada em vez da amostra. O valor de medição obtido é deduzido dos valores de medição calculados com este lote.

Notas

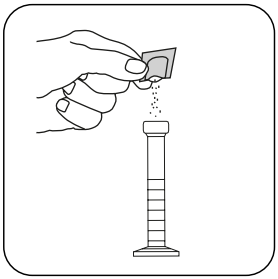
1. Na presença de ferro forma-se uma cor azul. Um pequena quantidade de pó não dissolvido não influencia o resultado.

Realização da determinação Ferro, total (Fe em Mo) na presença de molibdénio com pacote de pó Vario

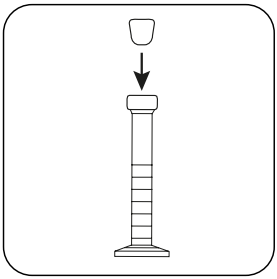
Escolher o método no equipamento.



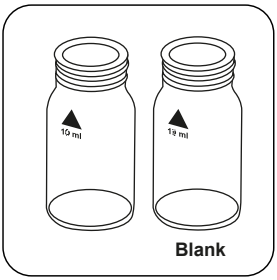
Introduzir **50 mL de amostra** num cilindro misturador de 50 mL.



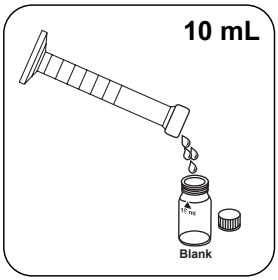
Adicionar um **pacote de pó Vario (Fe in Mo) Rgt 1** .



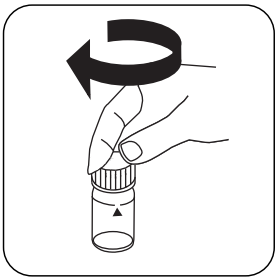
Fechar o cilindro misturador com um tampão. Dissolver o pó girando.



Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

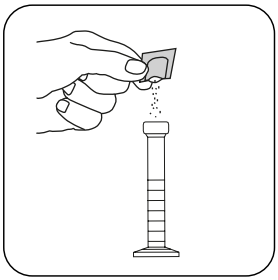


Adicionar **10 mL de amostra preparada** à célula zero.

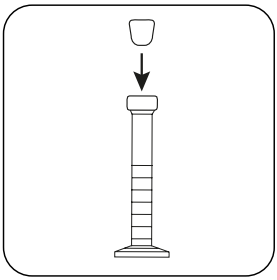


Fechar a(s) célula(s).

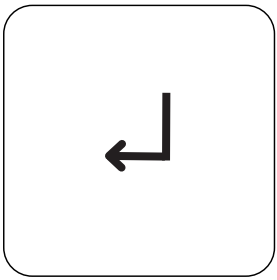
Introduzir **25 mL de amostra preparada** num cilindro misturador de 25 mL.



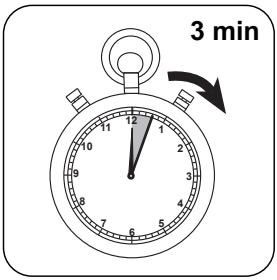
Adicionar um **pacote de pó Vario (Fe in Mo) Rgt 2** .



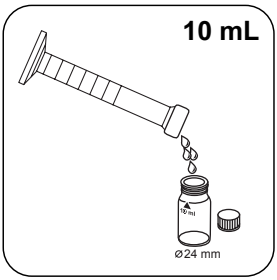
Fechar o cilindro misturador com um tampão. Dissolver o pó girando.



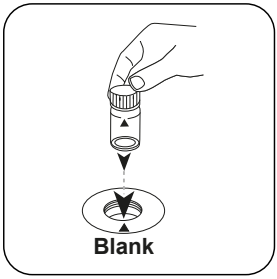
Premir a tecla **ENTER**.



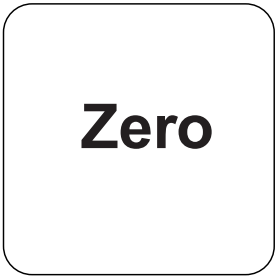
Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



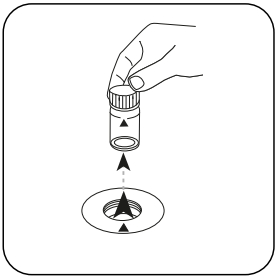
Adicionar **10 mL de amostra** à célula de amostra.



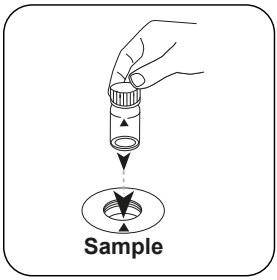
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



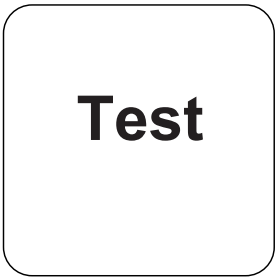
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Fe.

Método Químico

TPTZ

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	-3.53705 • 10^{-2}	-3.53705 • 10^{-2}
b	1.45425 • 10^{+0}	3.12664 • 10^{+0}
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Interferência do valor pH: Um pH da amostra, após adição do reagente, inferior a 3 ou superior a 4 pode impedir a formação de cor, uma vez que a cor que se forma desvanece muito rapidamente ou pode levar a uma turvação. Por isso, o valor pH tem de ser ajustado, antes da adição do reagente, para um valor pH entre 3 e 5 num cilindro de medição:
   Introduza gota-a-gota uma quantidade adequada de um ácido sem ferro ou base como ácido sulfúrico 1 N ou soda cáustica 1 N.
   Corrija o volume se foi introduzida uma quantidade significativa de ácido ou base.

Bibliografia

G. Frederic Smith Chemical Co., The Iron Reagents, 3rd ed. (1980)

Ferro LR L (A) M225

0.03 - 2 mg/L Fe FE

Ferrozine / Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	0.03 - 2 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Acidez / Alcalinidade P Indicador PA1	65 mL	56L013565
Tampão de dureza cálcica CH2	65 mL	56L014465
KP962-Amónio Persulfato de amónio em pó	Pó / 40 g	56P096240
KS63-FE6 tioglicolato/molibdato HR RGT	30 mL	56L006330
KS63-FE6 tioglicolato/molibdato HR RGT	65 mL	56L006365
KS61-FE5-Ferrozina/Thioglicolato	65 mL	56L006165
Iron LR Reagent Set	1 pc.	56R018990

Lista de Aplicações

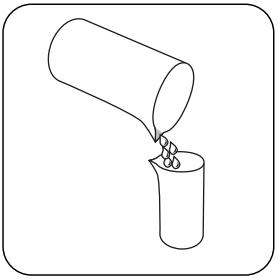
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

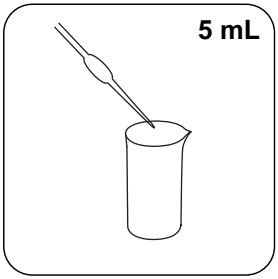
1. Na presença de fortes agentes complexantes na amostra, é necessário aumentar o tempo de reação até deixar de ver mais formações de cor. Os complexos de ferro muito fortes não são, porém, captados na medição. Neste caso, os agentes complexantes têm de ser destruídos por oxidação com ácido/persulfato e a amostra tem de ser depois colocada no pH 6 – 9 por neutralização.
2. Para determinar todo o ferro dissolvido e suspenso, a amostra tem de cozida com ácido/persulfato. No fim, neutralize para o pH 6 – 9 e encha com água desmineralizada para chegar de novo ao volume original.

Digestão

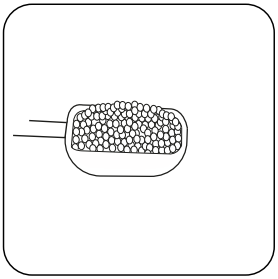
O ferro total é composto por ferro solúvel, complexante e suspenso. A amostra não pode ser filtrada antes da medição. Para assegurar uma homogeneização da amostra, as partículas depositadas têm de ser imediatamente distribuídas antes da recolha da amostra através de uma forte agitação. Para determinar o ferro solúvel total (inclusive os compostos de ferro complexos) é preciso filtrar a amostra.Os equipamentos e reagentes necessários à determinação do ferro total não estão incluídos no volume de fornecimento padrão.



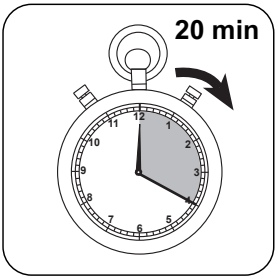
Encher um recipiente de digestão adequado com **50 mL de amostra homogeneizada** .



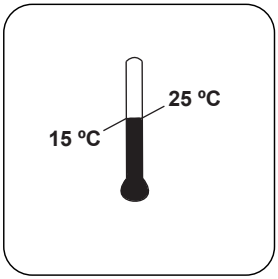
Adicionar **5 mL 1:1 ácido clorídrico** .



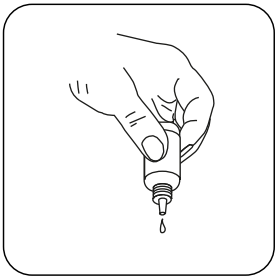
Adicionar **uma colher medida KP 962 (Ammonium Persulfat Powder)** .



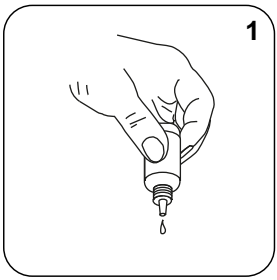
A amostra deve **cozer 20 minutos** . Deve ser mantido um volume de amostra de 25 mL; encher eventualmente com água desmineralizada.



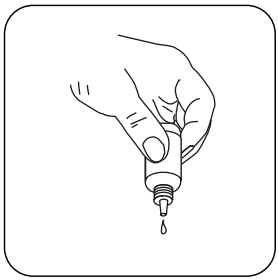
Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



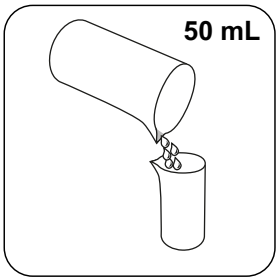
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



Adicionar **1 gotas Acidity / Alkalinity P Indicator PA1**.



Adicionar **Hardness Calcium Buffer CH2** gota a gota da mesma amostra até aparecer uma coloração ligeiramente rosa a avermelhada. **(Atenção: assim que adicionar cada gota, agite a amostra!)**



Encher a amostra com **água desmineralizada até 50 mL** .

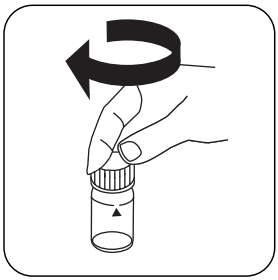
Realização da determinação Ferro LR (A) total com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

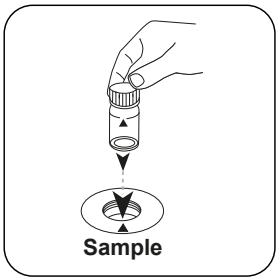
Para a determinação de **Ferro, total LR** deve realizar a **digestão** descrita.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

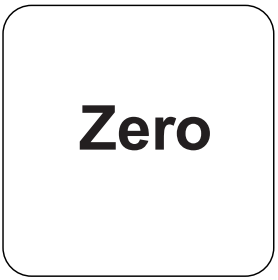
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de água desmineralizada**.



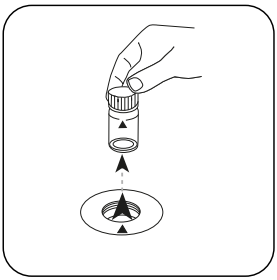
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

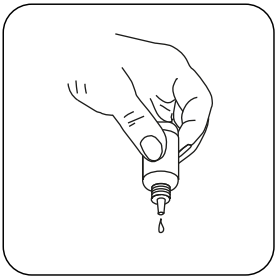


Retirar a célula do compartimento de medição.

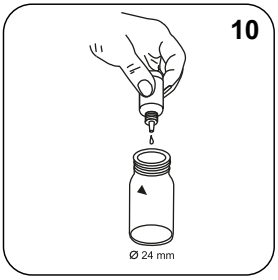
Esvaziar a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.

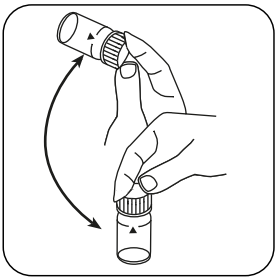


Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.

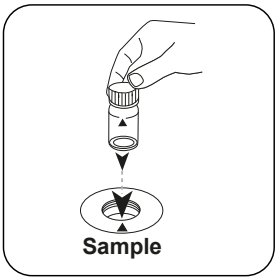


Adicionar **10 gotas Iron Reagent FE5**.

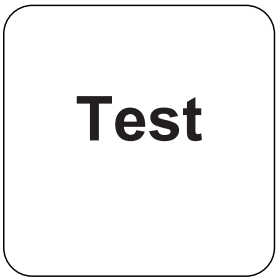
Fechar a(s) célula(s).



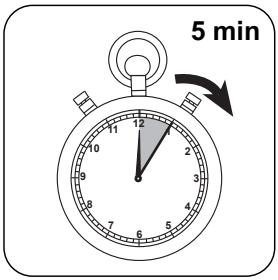
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro total ou ao utilizar uma amostra filtrada em mg/l Ferro solúvel total.

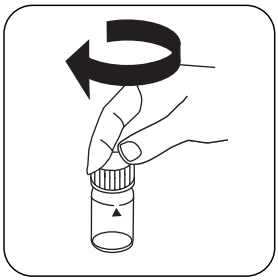
Realização da determinação Ferro LR (A) com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

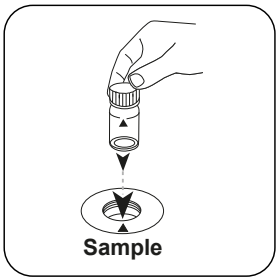
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para uma determinação do ferro total dissolvido, a amostra tem de ser filtrada antes da determinação (dimensão dos poros 0,45 µm). Caso contrário, as partículas de ferro e o ferro suspenso serão igualmente determinados.

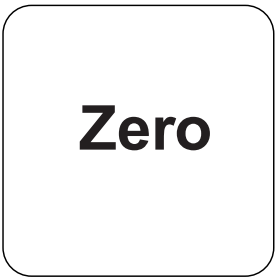
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



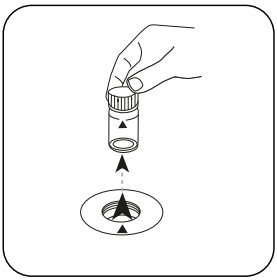
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

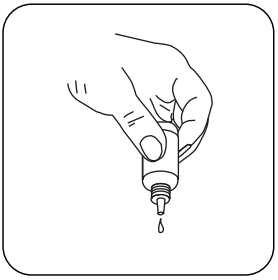


Premir a tecla **ZERO**.

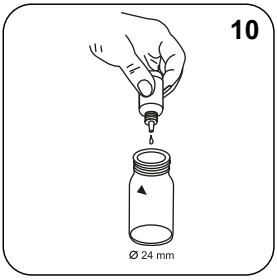


Retirar a célula do compartimento de medição.

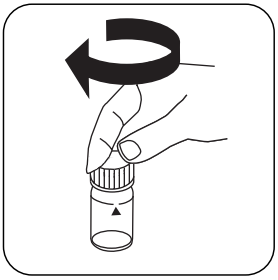
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



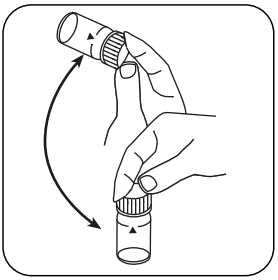
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



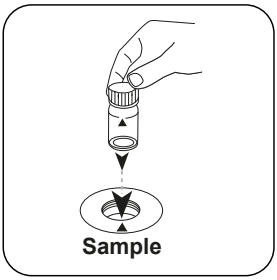
Adicionar **10 gotas Iron Reagent FE5**.



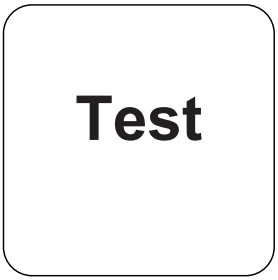
Fechar a(s) célula(s).



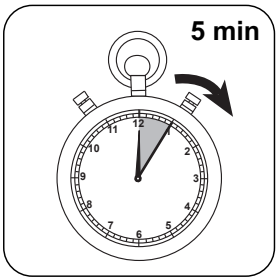
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

Ferrozine / Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-2.05635 • 10^{-2}	-2.05635 • 10^{-2}
b	9.74475 • 10^{-1}	2.09512 • 10^{+0}
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Uma elevada concentração de molibdénio causa, se usar KS61 (ferrozine/tioglicolato), uma cor amarela intensa. Neste caso, precisa de um valor químico em branco:
   - Preparar duas **células de 24 mm** limpas.
   - Identificar uma célula como célula zero.
   - Introduzir numa célula de 24 mm limpa **10 ml de amostra** (célula zero).
   - Introduzir na célula **10 gotas KS63 (tioglicolato)**.
   - Fechar a célula com a tampa de célula e misturar o conteúdo girando.
   - Colocar a célula zero no compartimento da célula. Observar o posicionamento.
   - Premir a tecla **ZERO** .
   - Retirar a célula do compartimento da célula.
   - Introduzir numa segunda célula de 24 mm limpa **10 ml de amostra** (célula de amostra).
   - Introduza **10 gotas de KS61 (ferrozine/tioglicolato)** e continue conforme descrito.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Co	8
Cu	2
Oxalat	500
CN^-	10

NO_2^-

Bibliografia

D. F. Boltz and J. A. Howell, eds., Colorimetric Determination of Nonmetals, 2nd ed., Vol. 8, p. 304 (1978). Carpenter, J.F. "A New Field Method for Determining the Levels of Iron Contamination in Oilfield Completion Brine", SPE International Symposium (2004)

Ferro LR L (B) M226

0.03 - 2 mg/L Fe

Ferrozine / Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	0.03 - 2 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Acidez / Alcalinidade P Indicador PA1	30 mL	56L013530
Acidez / Alcalinidade P Indicador PA1	65 mL	56L013565
Tampão de dureza cálcica CH2	65 mL	56L014465
Tampão de dureza cálcica CH2	5 x 65 mL mL	56L014472
KP962-Amónio Persulfato de amónio em pó	Pó / 40 g	56P096240
Iron LR 2 Reagent Set	1 pc.	56R023490

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

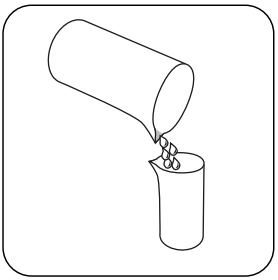
1. Na presença de fortes agentes complexantes na amostra, é necessário aumentar o tempo de reação até deixar de ver mais formações de cor. Os complexos de ferro muito fortes não são, porém, captados na medição. Neste caso, os agentes complexantes têm de ser destruídos por oxidação com ácido/persulfato e a amostra tem de ser depois colocada no pH 6 – 9 por neutralização.
2. Para determinar todo o ferro dissolvido e suspenso, a amostra tem de cozida com ácido/persulfato. No fim, neutralize para o pH 6 – 9 e encha com água desmineralizada para chegar de novo ao volume original.

Notas

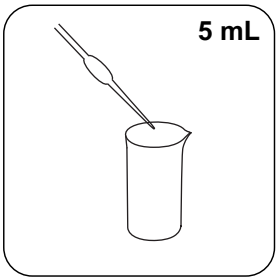
1. Para determinar Fe^{2+} não adicione reagente KS63 (tioglicolato).

Digestão

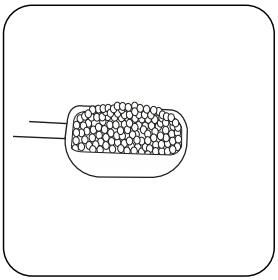
O ferro total é composto por ferro solúvel, complexante e suspenso. A amostra não pode ser filtrada antes da medição. Para assegurar uma homogeneização da amostra, as partículas depositadas têm de ser imediatamente distribuídas antes da recolha da amostra através de uma forte agitação. Para determinar o ferro solúvel total (inclusive os compostos de ferro complexos) é preciso filtrar a amostra.Os equipamentos e reagentes necessários à determinação do ferro total não estão incluídos no volume de fornecimento padrão.



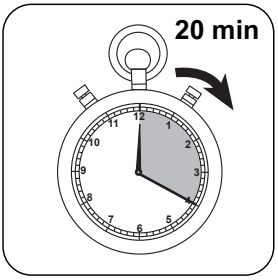
Encher um recipiente de digestão adequado com **50 mL de amostra homogeneizada** .



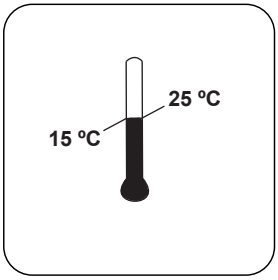
Adicionar **5 mL 1:1 ácido clorídrico** .



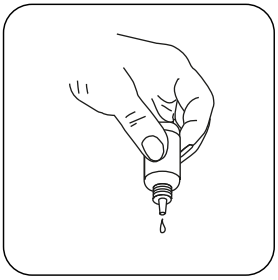
Adicionar **uma colher medida KP 962 (Ammonium Persulfat Powder)** .



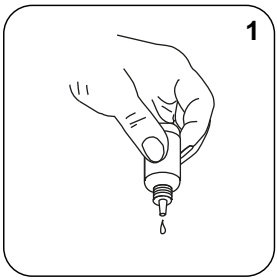
A amostra deve **cozer 20 minutos** . Deve ser mantido um volume de amostra de 25 mL; encher eventualmente com água desmineralizada.



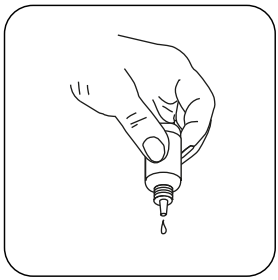
Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



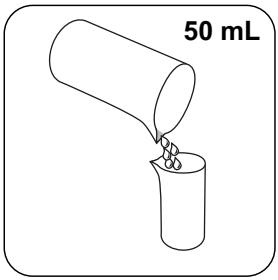
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



Adicionar **1 gotas Acidity / Alkalinity P Indicator PA1**.



Adicionar **Hardness Calcium Buffer CH2** gota a gota da mesma amostra até aparecer uma coloração ligeiramente rosa a avermelhada. **(Atenção: assim que adicionar cada gota, agite a amostra!)**



Encher a amostra com **água desmineralizada até 50 mL** .

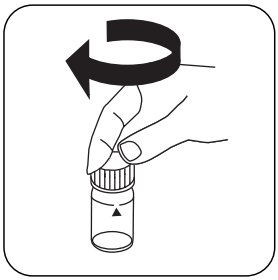
Realização da determinação Ferro LR (B) com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

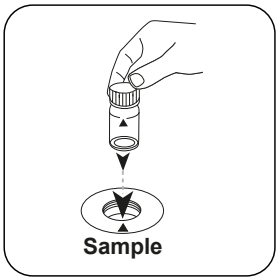
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para uma determinação do ferro total dissolvido com distinção entre Fe^{2+} e Fe^{3+}, a amostra tem de ser filtrada antes da determinação (dimensão dos poros 0,45 µm). Caso contrário, as partículas de ferro e o ferro suspenso serão igualmente determinados.

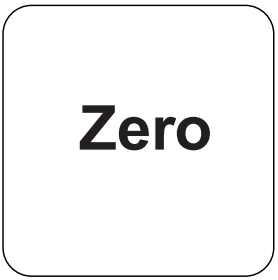
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



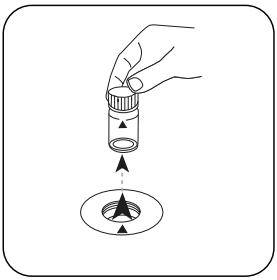
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

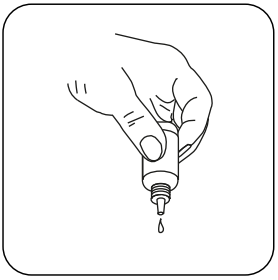


Premir a tecla **ZERO**.

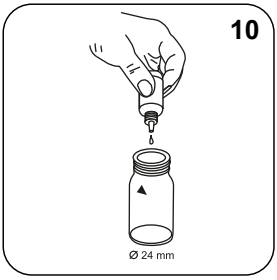


Retirar a célula do compartimento de medição.

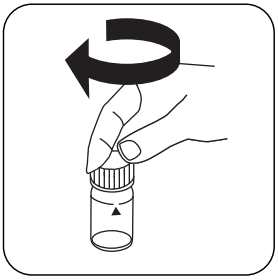
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



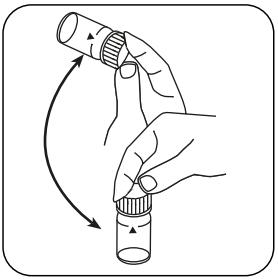
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



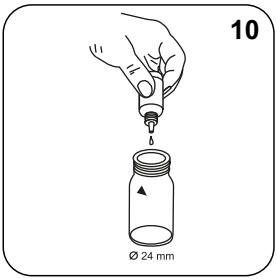
Adicionar **10 gotas KS60 (Acetate Buffer)**.



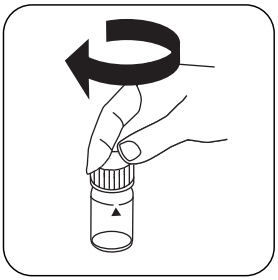
Fechar a(s) célula(s).



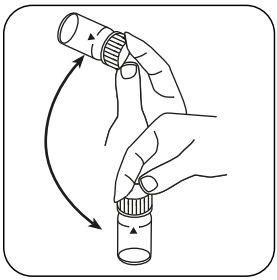
Misturar o conteúdo girando.



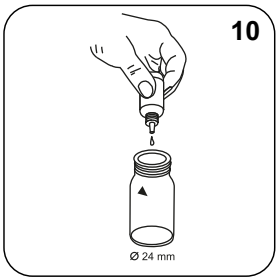
Adicionar **10 gotas Iron Reagent FE6**.



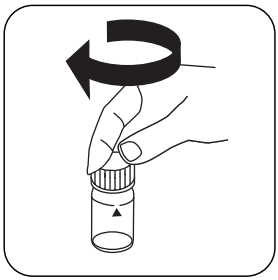
Fechar a(s) célula(s).



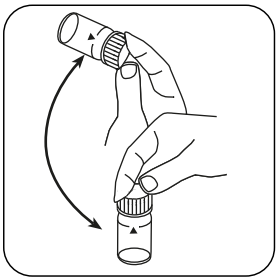
Misturar o conteúdo girando.



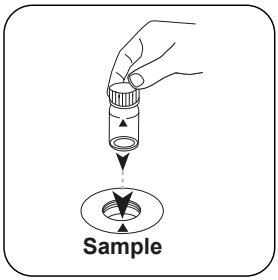
Adicionar **10 gotas KS65 (Ferrozine)** .



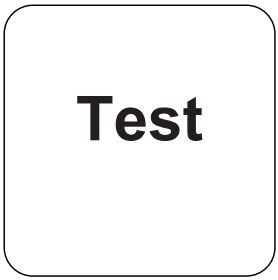
Fechar a(s) célula(s).



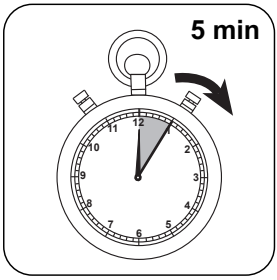
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fe^{2+}/Fe^{3+}. $Fe^{3+} = Fe_{2+/3+} - Fe^{2+}$.

Realização da determinação Ferro LR 2 total com reagente líquido

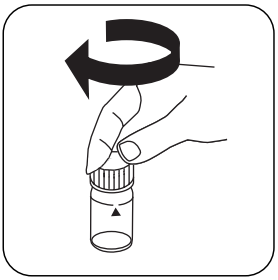
Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **Ferro LR total com reagente líquido** deve realizar a **digestão** descrita.

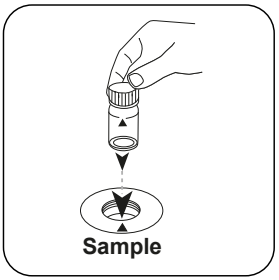
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

O ferro total é composto por ferro solúvel, complexante e suspenso. A amostra não pode ser filtrada antes da medição. Para assegurar uma homogeneização da amostra, as partículas depositadas têm de ser imediatamente distribuídas antes da recolha da amostra através de uma forte agitação. Para determinar o ferro solúvel total (inclusive os compostos de ferro complexos) é preciso filtrar a amostra.Os equipamentos e reagentes necessários à determinação do ferro total não estão incluídos no volume de fornecimento padrão.

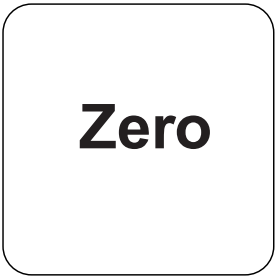
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de água desmineralizada**.



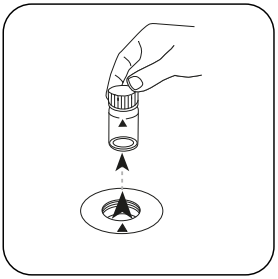
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

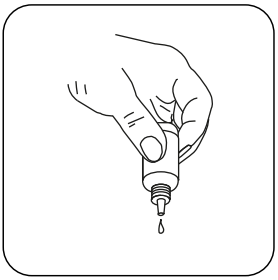


Retirar a célula do compartimento de medição.

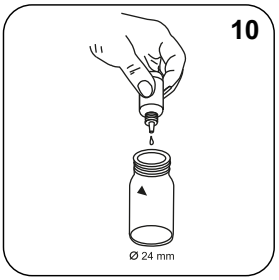
Esvaziar a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

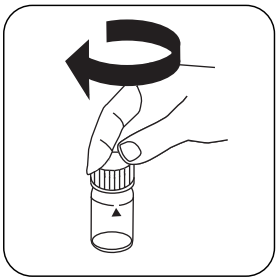
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



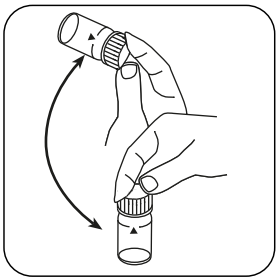
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



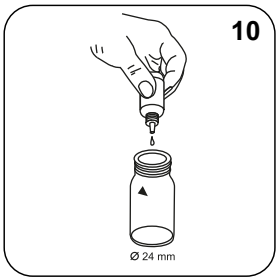
Adicionar **10 gotas KS60 (Acetate Buffer)**.



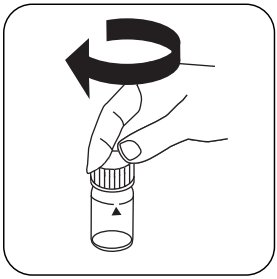
Fechar a(s) célula(s).



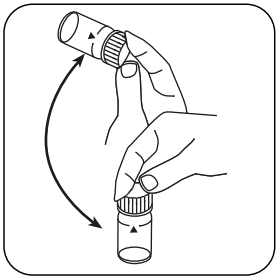
Misturar o conteúdo girando.



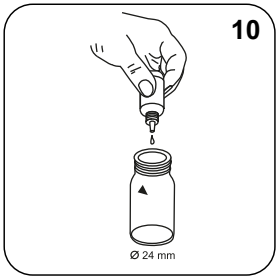
Adicionar **10 gotas Iron Reagent FE6**.



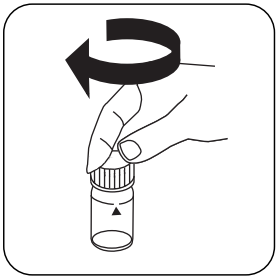
Fechar a(s) célula(s).



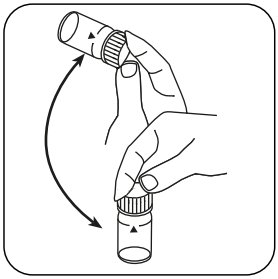
Misturar o conteúdo girando.



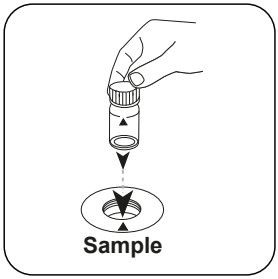
Adicionar **10 gotas KS65 (Ferrozine)** .



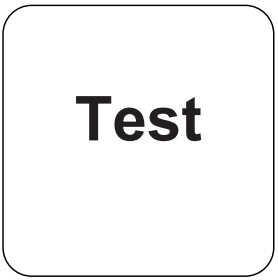
Fechar a(s) célula(s).

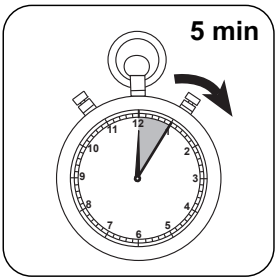


Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.





Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro total ou ao utilizar uma amostra filtrada em mg/l Ferro solúvel total.

Método Químico

Ferrozine / Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-2.46542 • 10^{-2}	-2.46542 • 10^{-2}
b	1.04803 • 10^{+0}	2.25326 • 10^{+0}
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Uma elevada concentração de molibdénio causa, se usar KS63 (ferrozine/tioglicolato), uma cor amarela intensa. Neste caso, precisa de um valor químico em branco:
   - Preparar duas células de 24 mm limpas.
   - Identificar uma célula como célula zero.
   - Introduzir numa célula de 24 mm limpa **10 ml de amostra** (célula zero).
   - Introduzir na célula **10 gotas KS63 (tioglicolato)** .
   - Fechar a célula com a tampa de célula e misturar o conteúdo girando.
   - Colocar a célula zero no compartimento da célula. Observar o posicionamento.
   - Premir a tecla **ZERO** .
   - Retirar a célula do compartimento da célula.
   - Introduzir numa segunda célula de 24 mm limpa **10 ml de amostra** (célula de amostra).
   - Introduza **10 gotas de KS60 (tampão Acatate)** e continue conforme descrito.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Co	8
Cu	2
Oxalat	500
CN^-	10
NO_2^-	

Bibliografia

D. F. Boltz and J. A. Howell, eds., Colorimetric Determination of Nonmetals, 2nd ed., Vol. 8, p. 304 (1978). Carpenter, J.F. "A New Field Method for Determining the Levels of Iron Contamination in Oilfield Completion Brine", SPE International Symposium (2004)

Ferro HR L M227

0.1 - 10 mg/L Fe

Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	530 nm	0.1 - 10 mg/L Fe

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
KP962-Amónio Persulfato de amónio em pó	Pó / 40 g	56P096240
Acidez / Alcalinidade P Indicador PA1	30 mL	56L013530
Acidez / Alcalinidade P Indicador PA1	65 mL	56L013565
Tampão de dureza cálcica CH2	65 mL	56L014465
Tampão de dureza cálcica CH2	5 x 65 mL mL	56L014472
Iron HR Reagent Set	1 pc.	56R023590

Lista de Aplicações

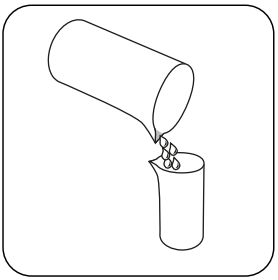
- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Galvanização
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

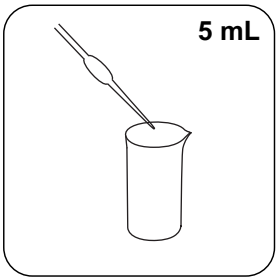
1. Na presença de fortes agentes complexantes na amostra, é necessário aumentar o tempo de reação até deixar de ver mais formações de cor. Os complexos de ferro muito fortes não são, porém, captados na medição. Neste caso, os agentes complexantes têm de ser destruídos por oxidação com ácido/persulfato e a amostra tem de ser depois colocada no pH 6 – 9 por neutralização.
2. Para determinar todo o ferro dissolvido e suspenso, a amostra tem de cozida com ácido/persulfato. No fim, neutralize para o pH 6 – 9 e encha com água desmineralizada para chegar de novo ao volume original.

Digestão

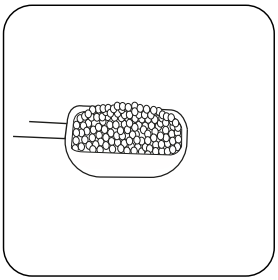
O ferro total é composto por ferro solúvel, complexante e suspenso. A amostra não pode ser filtrada antes da medição. Para assegurar uma homogeneização da amostra, as partículas depositadas têm de ser imediatamente distribuídas antes da recolha da amostra através de uma forte agitação. Para determinar o ferro solúvel total (inclusive os compostos de ferro complexos) é preciso filtrar a amostra.Os equipamentos e reagentes necessários à determinação do ferro total não estão incluídos no volume de fornecimento padrão.



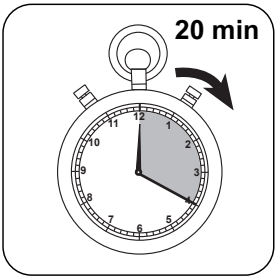
Encher um recipiente de digestão adequado com **50 mL de amostra homogeneizada** .



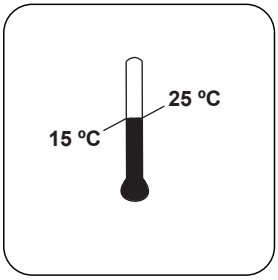
Adicionar **5 mL 1:1 ácido clorídrico** .



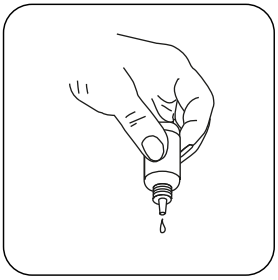
Adicionar **uma colher medida KP 962 (Ammonium Persulphat Powder)** .



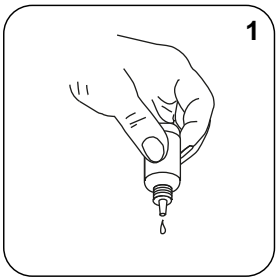
A amostra deve **cozer 20 minutos** . Deve ser mantido um volume de amostra de 25 mL; encher eventualmente com água desmineralizada.



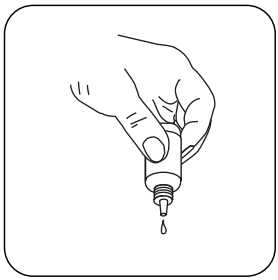
Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



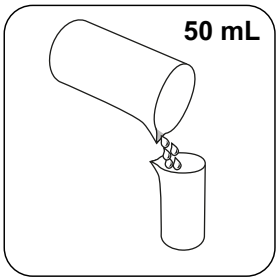
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



Adicionar **1 gotas Acidity / Alkalinity P Indicator PA1**.



Adicionar **Hardness Calcium Buffer CH2** gota a gota da mesma amostra até aparecer uma coloração ligeiramente rosa a avermelhada. **(Atenção: assim que adicionar cada gota, agite a amostra!)**



Encher a amostra com **água desmineralizada até 50 mL** .

Realização da determinação Ferro HR total com reagente líquido

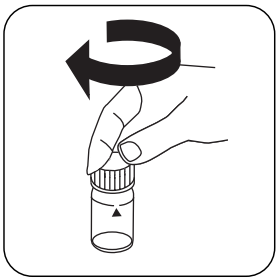
Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **Iron HR total com reagente líquido** deve realizar a **digestão** descrita.

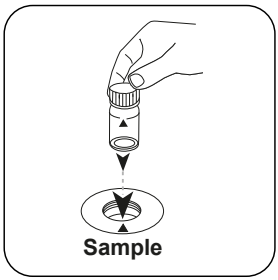
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

O ferro total é composto por ferro solúvel, complexante e suspenso. A amostra não pode ser filtrada antes da medição. Para assegurar uma homogeneização da amostra, as partículas depositadas têm de ser imediatamente distribuídas antes da recolha da amostra através de uma forte agitação. Para determinar o ferro solúvel total (inclusive os compostos de ferro complexos) é preciso filtrar a amostra.Os equipamentos e reagentes necessários à determinação do ferro total não estão incluídos no volume de fornecimento padrão.

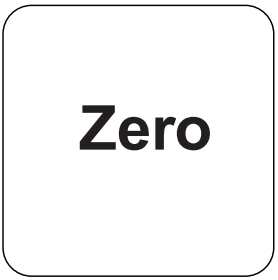
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de água desmineralizada**.



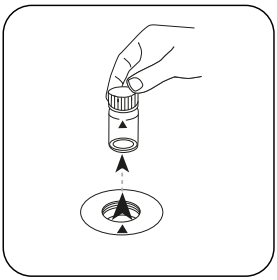
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

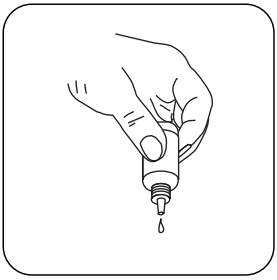


Retirar a célula do compartimento de medição.

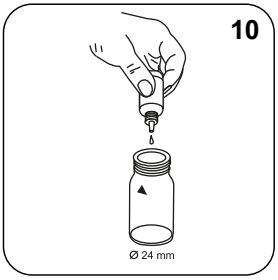
Esvaziar a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.

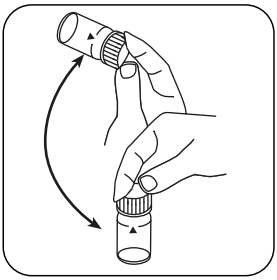


Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.

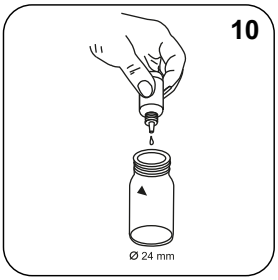


Adicionar **10 gotas Iron Reagent FE6**.

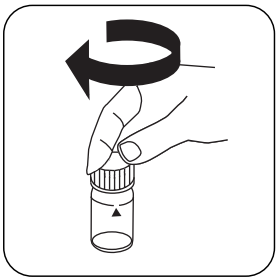
Fechar a(s) célula(s).



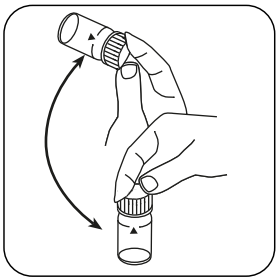
Misturar o conteúdo girando.



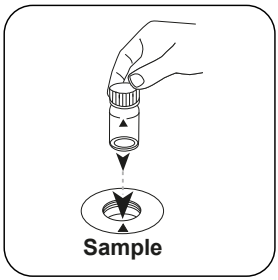
Adicionar **10 gotas Hardness Total Buffer TH2**.



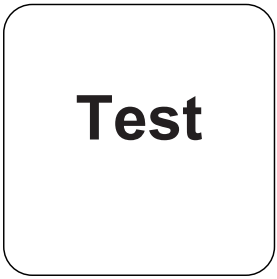
Fechar a(s) célula(s).



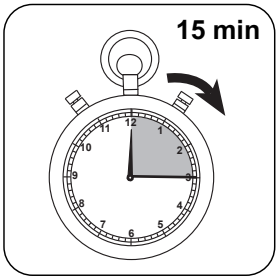
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro total ou ao utilizar uma amostra filtrada em mg/l Ferro solúvel total.

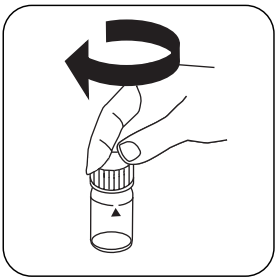
Realização da determinação Ferro HR com reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

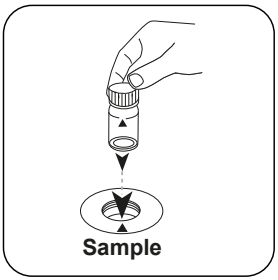
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para uma determinação do ferro dissolvido, a amostra tem de ser filtrada antes da determinação (dimensão dos poros 0,45 µm). Caso contrário, as partículas de ferro e o ferro suspenso serão igualmente determinados.

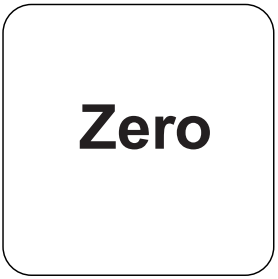
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



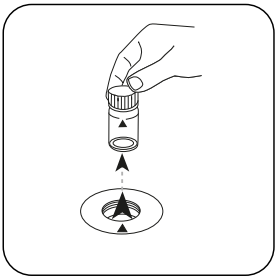
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

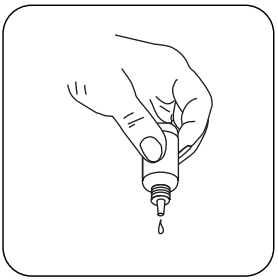


Premir a tecla **ZERO**.

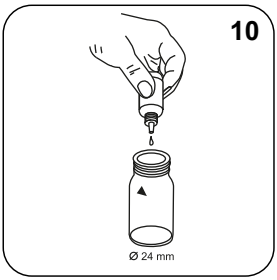


Retirar a célula do compartimento de medição.

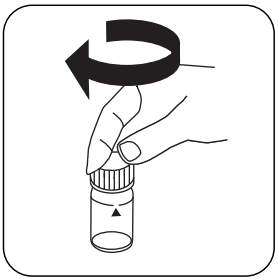
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



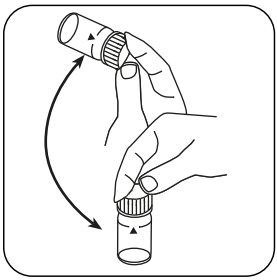
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



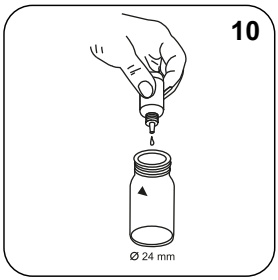
Adicionar **10 gotas Iron Reagent FE6**.



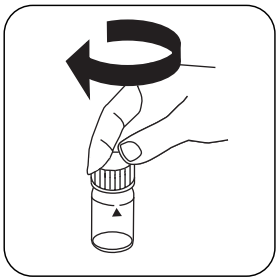
Fechar a(s) célula(s).



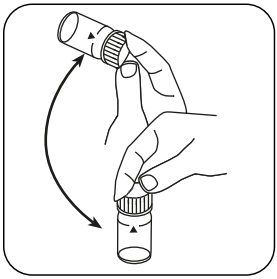
Misturar o conteúdo girando.



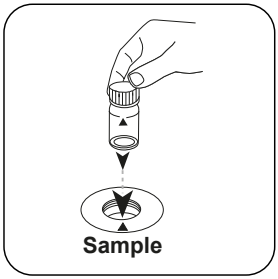
Adicionar **10 gotas Hardness Total Buffer TH2**.



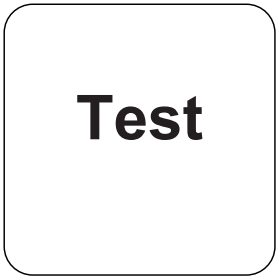
Fechar a(s) célula(s).



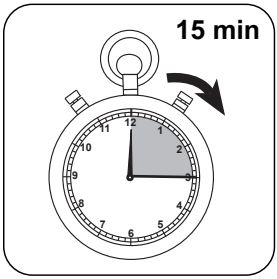
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ferro.

Método Químico

Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-1.53212 \cdot 10^{-1}$	$-1.53212 \cdot 10^{-1}$
b	$7.33471 \cdot 10^{+0}$	$1.57696 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Bibliografia

E. Lyons (1927), Thioglycolic Acid As A Colour Test For Iron, J. Am. Chem. Soc., 49 (8), p.1916-1920

Chumbo M232

0.01 - 1 mg/L Pb

4-(2-Pyridylazo-)-resorcine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	520 nm	0.01 - 1 mg/L Pb

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Spectroquant de chumbo 1.09717.0001 Teste de reagente [d)]	50 pc.	420753

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Galvanização

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).
2. Na execução descrita são apenas apurados iões Pb^{2+}. A determinação do chumbo composto coloidal, não dissolvido e complexo requer uma digestão.

Notas

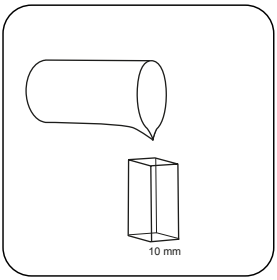
1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear o reagente e a amostra com pipetas cheias adequadas (Classe A).
5. Para aumentar a precisão, recomenda-se a realização de um branco de reagente com água desionizada.
6. Os dados fornecidos na validação do método aplicam-se quando se utiliza uma cuvete de 50 mm.

A variação do comprimento da célula pode aumentar a área de medição:
- Célula de 10 mm: 0,01 mg/L - 1 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 20 mm: 0,05 mg/L - 2,5 mg/L, resolução: 0.001
- Célula de 50 mm: 0,1 mg/L - 5 mg/L, resolução: 0.001

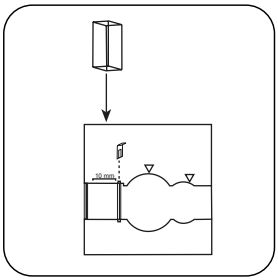
Realização da determinação Chumbo

Escolher o método no equipamento.

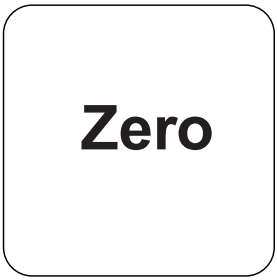
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



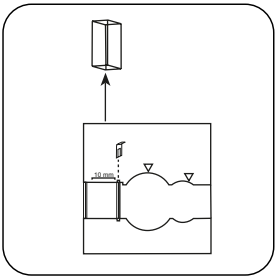
Encher a **célula de 10, 20 ou 50 mm** com **amostra**.



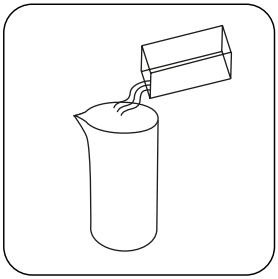
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



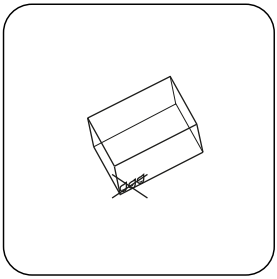
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



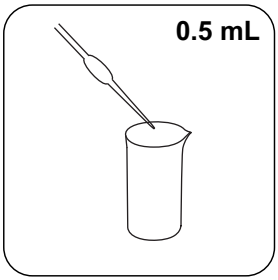
Esvaziar a célula.



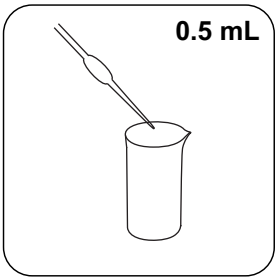
Secar bem a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

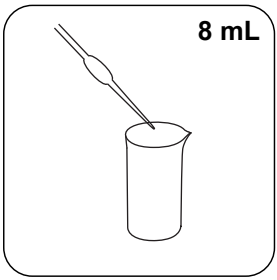
Atenção! O reagente Pb-1 contém cianeto de potássio! A sequência da dosagem indicada tem de ser respeitada!



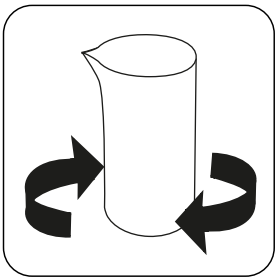
Introduzir num recipiente de amostra adequado **0.5 mL Reagenz Pb-1**.



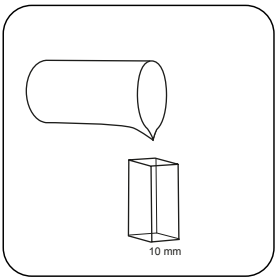
Adicionar **0.5 mL Reagenz Pb-2** .



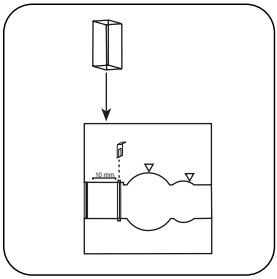
Adicionar **8 mL de amostra**.



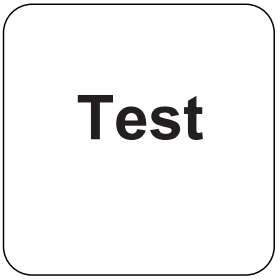
Misturar o conteúdo girando.



Encher a **célula de 10, 20 ou 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Chumbo.

Método Químico

4-(2-Pyridylazo-)-resorcine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$0.0000 \cdot 10^{0}$
b	$1.3518 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Ag	50
Al	500
Ca	250
Cd^{2+}	25
Cr^{3+}	25
$Cr_2O_7^{2-}$	10
Cu^{2+}	100
Fe^{3+}	2
Hg^{2+}	50
Mg	250
Mn^{2+}	0,1
NH_4^{+}	1000
Ni^{2+}	100
NO_2^{-}	1000
PO_4^{3-}	50
Zn	25

Interferências	a partir de / [mg/L]
EDTA	0,25
Surfactantes	500
Na-Ac	0,5
NaCl	0,5
$NaNO_3$	0.125
Na_2SO_4	0.375
Dureza total	30° dH

Validação de método

Limite de Detecção	0.006 mg/L
Limite de Determinação	0.017 mg/L
Fim da Faixa de Medição	1.0 mg/L
Sensibilidade	1.3742 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.044mg/L
Desvio Padrão	0.018 mg/L
Coeficiente de Variação	3.62 %

Bibliografia

Shvoeva, O.P., Dedkova, V.P. & Savvin, S.B. Journal of Analytical Chemistry (2001) 56: 1080

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Chumbo (A) TT M234

0.1 - 5 mg/L Pb

4-(2-Pyridylazo-)-resorcine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	515 nm	0.1 - 5 mg/L Pb

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Spectroquant de chumbo 1.14833.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420754

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Galvanização

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).
2. Na execução descrita são apenas apurados iões Pb^{2+}. A determinação do chumbo composto coloidal, não dissolvido e complexo requer uma digestão.
3. O valor pH da amostra tem de situar-se entre 3 e 6.

Notas

1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear os volumes da amostra com pipetas cheias de 5 ml (Classe A).
5. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter a amostra a uma temperatura entre 10 °C e 40 °C.
6. Os reagentes devem ser guardados fechados a +15 °C - +25 °C.

Realização da determinação Chumbo (Pb2+) em água macia até meia dura

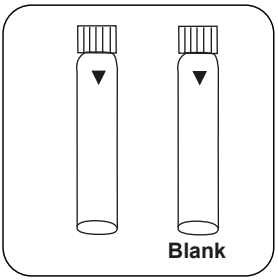
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:

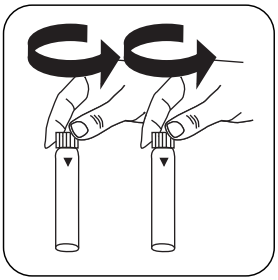
Processo A

Use o processo A para a determinação de chumbo em águas macias a médias com teores de Ca^{2+} inferiores a 70 mg/L (ca. 10°dH).

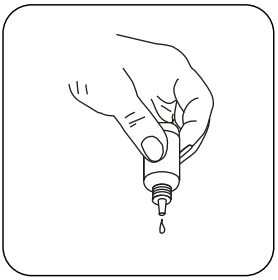


Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.

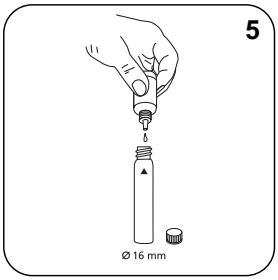
Atenção! As células de reação contêm cianeto de potássio! A sequência da dosagem indicada tem de ser respeitada!



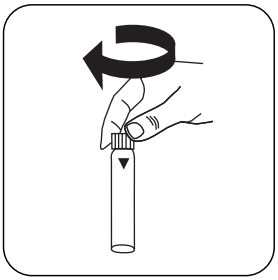
Abrir duas **células de reagentes** .



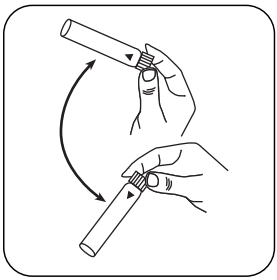
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



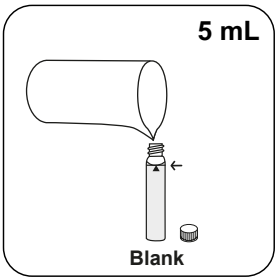
Introduzir em cada célula **5 gotas Reagenz Pb-1K de solução** .



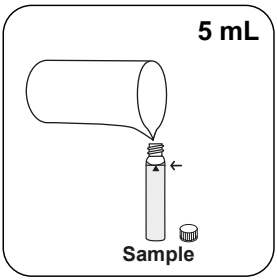
Fechar a(s) célula(s).



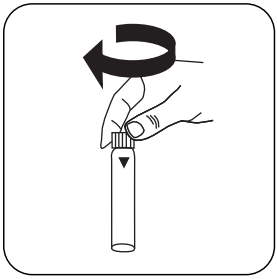
Misturar o conteúdo girando.



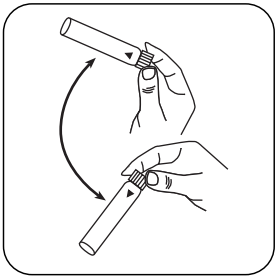
Adicionar **5 mL de água desmineralizada** à célula zero.



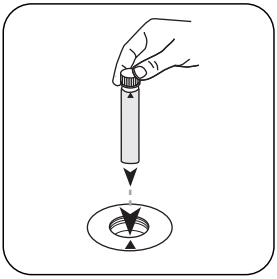
Adicionar **5 mL de amostra** à célula de amostra.



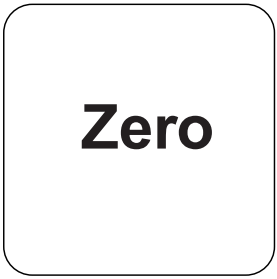
Fechar a(s) célula(s).



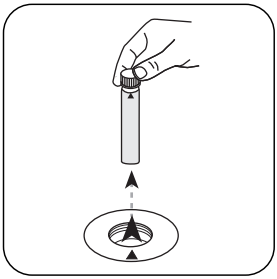
Misturar o conteúdo girando.



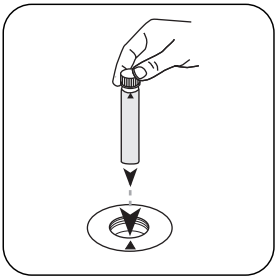
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



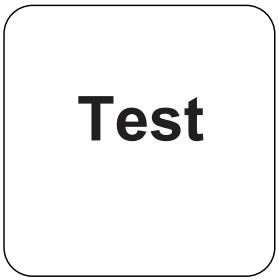
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Chumbo, em água dura suave a média (procedimento A).

Método Químico

4-(2-Pyridylazo-)-resorcine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.23149 \cdot 10^{-2}$
b	$4.63126 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Ag	100
Al	1000
Ca	70
Cd^{2+}	100
Cr^{3+}	10
$Cr_2O_7^{2-}$	50
Cu^{2+}	100
F^-	1000
Fe^{3+}	2
Hg^{2+}	50
Mg	100
Mn^{2+}	0,1
NH_4^+	1000
Ni^{2+}	100
NO_2^-	100
PO_4^{3-}	1000

Interferências	a partir de / [mg/L]
Zn	100
EDTA	0,1
Tensioactivos	1000
Na-Ac	0,2
$NaNO_3$	0.4
Na_2SO_4	0.02

Bibliografia

Shvoeva, O.P., Dedkova, V.P. & Savvin, S.B. Journal of Analytical Chemistry (2001) 56: 1080

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Chumbo (B) TT M235

0.1 - 5 mg/L Pb

4-(2-Pyridylazo-)-resorcine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	515 nm	0.1 - 5 mg/L Pb

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Spectroquant de chumbo 1.14833.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420754

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Galvanização

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).
2. Na execução descrita são apenas apurados iões Pb^{2+}. A determinação do chumbo composto coloidal, não dissolvido e complexo requer uma digestão.
3. O valor pH da amostra tem de situar-se entre 3 e 6.

Notas

1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear os volumes da amostra com pipetas cheias de 5 ml (Classe A).
5. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter a amostra a uma temperatura entre 10 °C e 40 °C.
6. Os reagentes devem ser guardados fechados a +15 °C - +25 °C.

Realização da determinação Chumbo (Pb2+) em água dura até muito dura

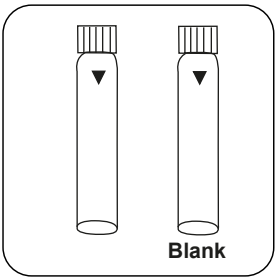
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:

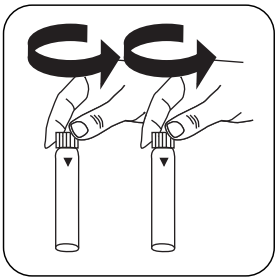
Processo B

Use o processo B para a determinação de chumbo em águas duras a muito duras com teores de Ca^{2+} inferiores a 70 mg/L até 500 mg/L (ca. 10°dH até 70°dH).

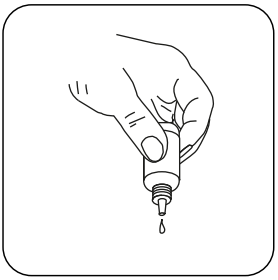


Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.

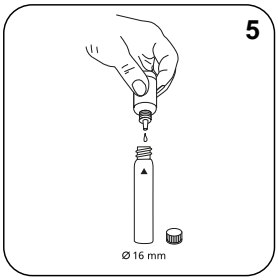
Atenção! As células de reação contêm cianeto de potássio! A sequência da dosagem indicada tem de ser respeitada!



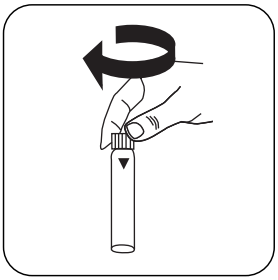
Abrir duas **células de reagentes** .



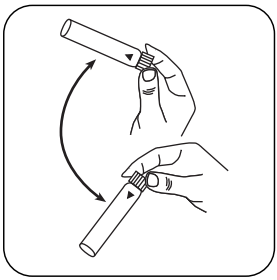
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



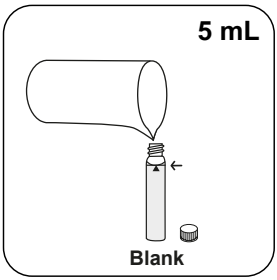
Introduzir em cada célula **5 gotas Reagenz Pb-1K de solução** .



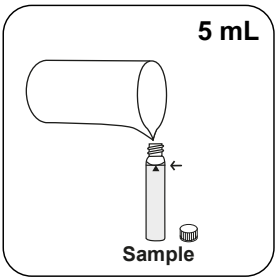
Fechar a(s) célula(s).



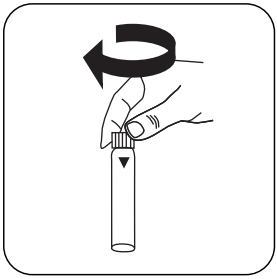
Misturar o conteúdo girando.



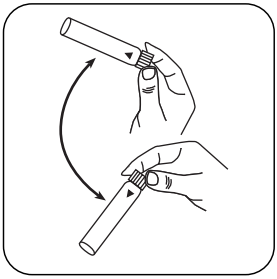
Adicionar **5 mL de água desmineralizada** à célula zero.



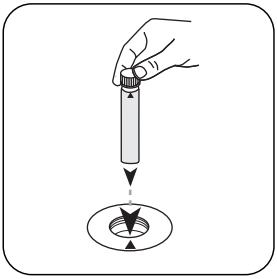
Adicionar **5 mL de amostra** à célula de amostra.



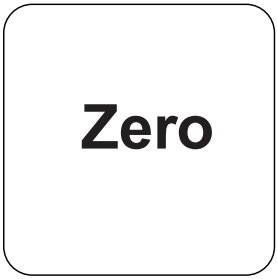
Fechar a(s) célula(s).



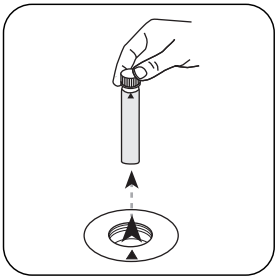
Misturar o conteúdo girando.



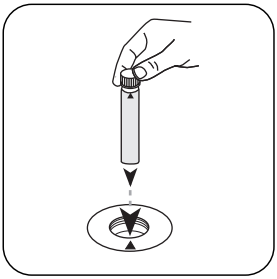
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



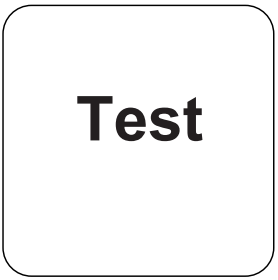
Premir a tecla **ZERO**.



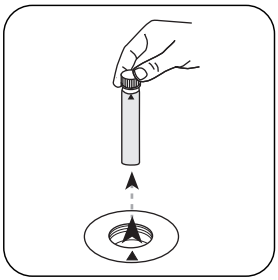
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



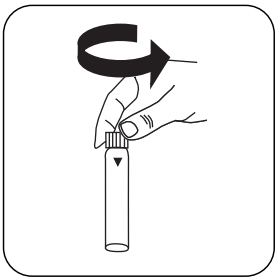
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



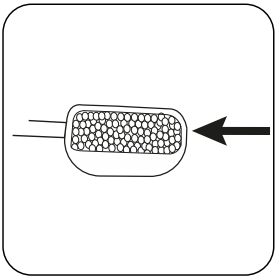
Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



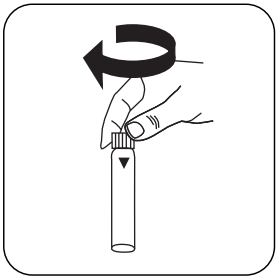
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



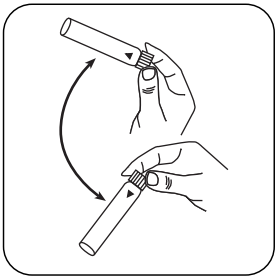
Abrir a célula de amostra.



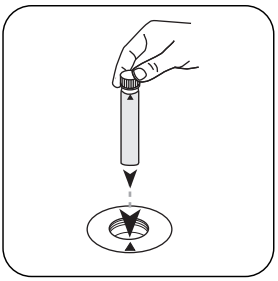
Adicionar **uma microcolher com traços Reagent Pb-2K** .



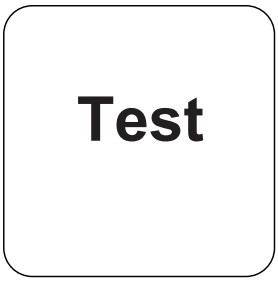
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver o pó girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Chumbo, em água dura a muito dura (procedimento B).

Teor de chumbo em mg/L = valor de medição A - valor de medição B

Método Químico

4-(2-Pyridylazo-)-resorcine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.23149 \cdot 10^{-2}$
b	$4.63126 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Ag	100
Al	1000
Ca	500
Cd^{2+}	100
Cr^{3+}	10
$Cr_2O_7^{2-}$	50
Cu^{2+}	100
F^-	1000
Fe^{3+}	2
Hg^{2+}	50
Mg	250
Mn^{2+}	0,1
NH_4^+	1000
Ni^{2+}	100
NO_2^-	100
PO_4^{3-}	1000

Interferências	a partir de / [mg/L]
Zn	100
EDTA	0,1
Tensioactivos	1000
Na-Ac	0,2
$NaNO_3$	0.4
Na_2SO_4	0.02

Bibliografia

Shvoeva, O.P., Dedkova, V.P. & Savvin, S.B. Journal of Analytical Chemistry (2001) 56: 1080

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Manganês T M240

0.2 - 4 mg/L Mn Mn

Formaldoxime

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	0.2 - 4 mg/L Mn
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	450 nm	0.2 - 4 mg/L Mn

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Manganês LR 1	Pastilhas / 100	516080BT
Manganês LR 1	Pastilhas / 250	516081BT
Manganês LR 2	Pastilhas / 100	516090BT
Manganês LR 2	Pastilhas / 250	516091BT
Conjunto Manganês LR 1/LR 2#	cada 100	517621BT
Conjunto Manganês LR 1/LR 2#	cada 250	517622BT

Lista de Aplicações

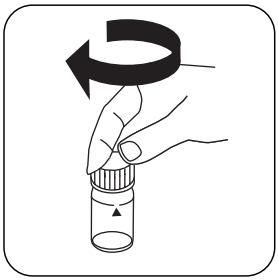
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Realização da determinação Manganês com pastilha

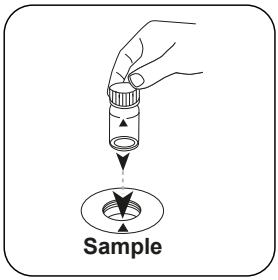
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

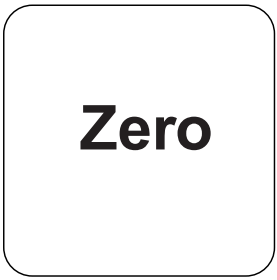
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



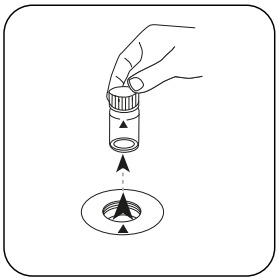
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

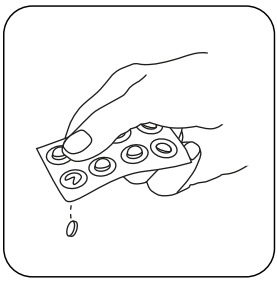


Premir a tecla **ZERO**.

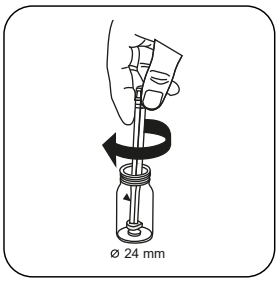


Retirar a célula do compartimento de medição.

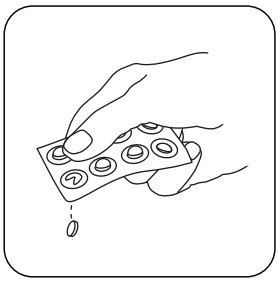
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



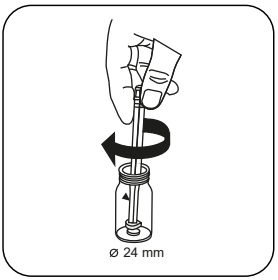
Pastilha MANGANESE LR 1.



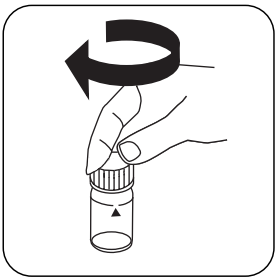
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



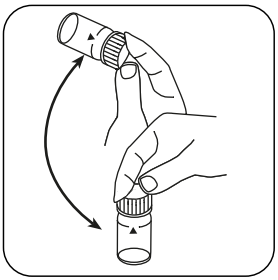
Pastilha MANGANESE LR 2.



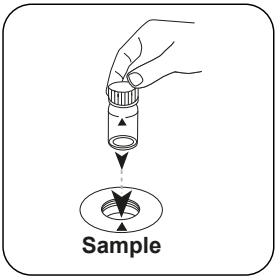
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



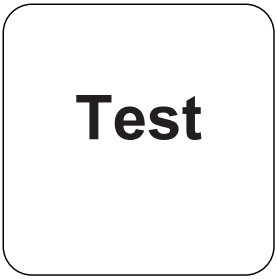
Fechar a(s) célula(s).



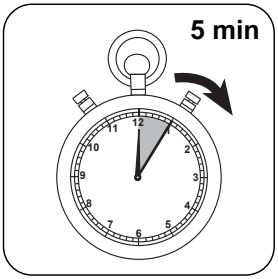
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Manganês.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Mn	1
mg/l	MnO_4	2.17
mg/l	$KMnO_4$	2.88

Método Químico

Formaldoxime

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-1.42044 \cdot 10^{-1}$	$-1.42044 \cdot 10^{-1}$
b	$2.41852 \cdot 10^{+0}$	$5.19982 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Bibliografia

Gottlieb, A. & Hecht, F. Mikrochim Acta (1950) 35: 337

De acordo com

DIN 38406-E2

#incluindo vareta de agitação

Manganês LR PP M242

0.01 - 0.7 mg/L Mn Mn1

PAN

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	560 nm	0.01 - 0.7 mg/L Mn
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	558 nm	0.01 - 0.7 mg/L Mn

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Manganês Reagente Set LR 10 ml	1 pc.	535090
Solução de sal VARIO Rochelle, 30 ml [h)]	30 mL	530640

Lista de Aplicações

- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

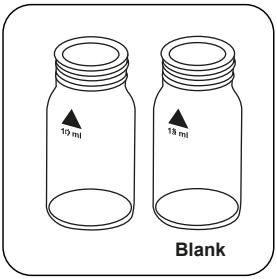
1. Enxaguar todos os vidros para laboratório, antes da análise, com um ácido clorídrico e depois com água desmineralizada.
2. As amostras de água muito tamponadas ou as amostras de água com valores pH extremos podem exceder a capacidade tampão dos reagentes e exigem um ajuste do valor pH.
   Para efeitos de conservação das amostras acidificadas é necessário ajustar, antes da análise, para um valor pH entre 4 e 5 com 5 mol/l (5N) de hidróxido de sódio. Não pode ser excedido um valor pH de 5, pois isso pode causar precipitações de manganês.

Notas

1. Se uma amostra tiver uma dureza superior a 300 mg/L $CaCO_3$, adicionam-se 10 gotas de solução salina Rochelle após a adição do pacote de pó de Ascorbic Acid Vario.
2. Em algumas amostras pode aparecer, depois da adição da solução de reagente "Cianeto alcalino", uma solução nebulosa ou turva. Após a adição da solução de indicador PAN, a turvação devia desaparecer.
3. Se a amostra tiver grandes quantidades de ferro (a partir de 5 mg/L), deve ser cumprido um tempo de reação de 10 minutos.

Realização da determinação Manganês LR, com pacote de pó Vario

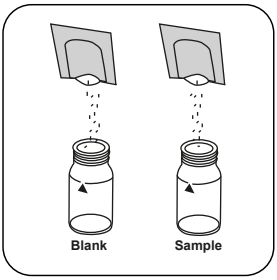
Escolher o método no equipamento.



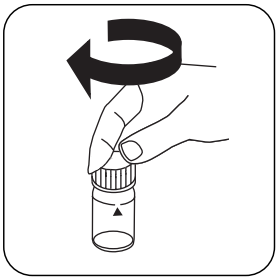
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.

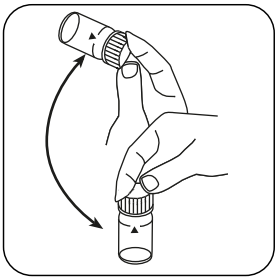
Adicionar **10 mL de amostra** à célula de amostra.



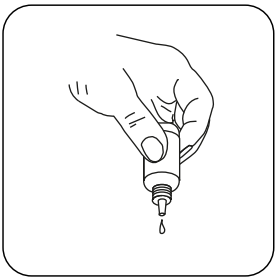
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario Ascorbic Acid**.



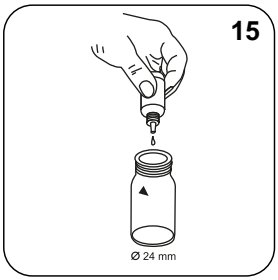
Fechar a(s) célula(s).



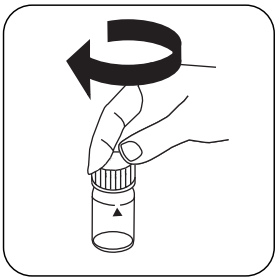
Misturar o conteúdo girando.



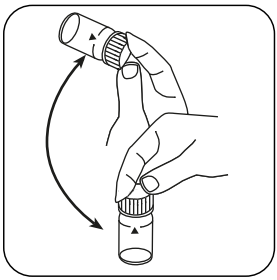
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



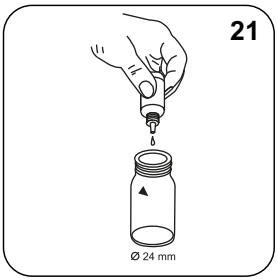
Adicionar **15 gotas Alkaline-Cyanide Reagenz**.



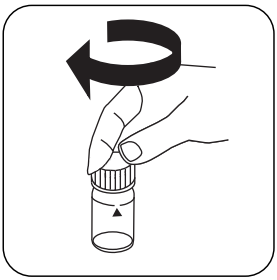
Fechar a(s) célula(s).



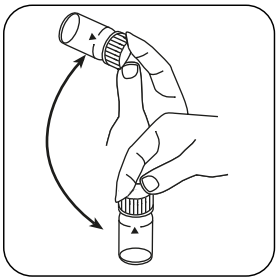
Misturar o conteúdo girando.



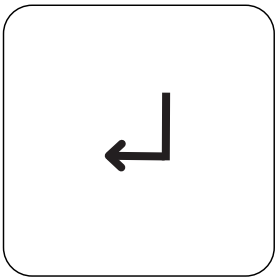
Adicionar **21 gotas PAN Indikator**.



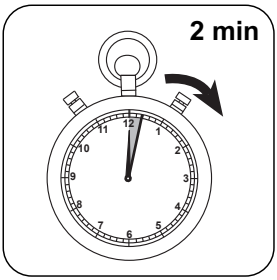
Fechar a(s) célula(s).



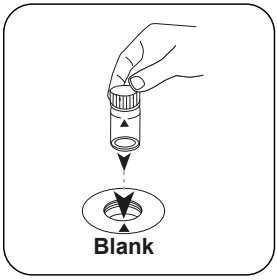
Misturar o conteúdo girando.



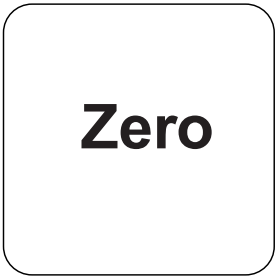
Premir a tecla **ENTER**.



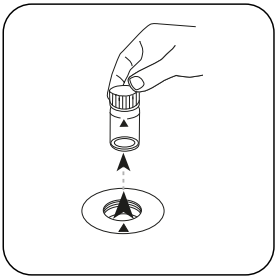
Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



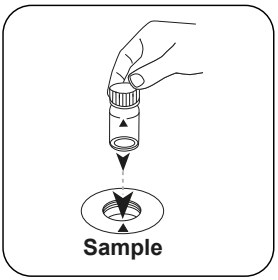
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



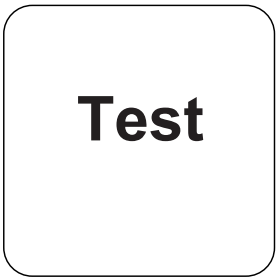
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Manganês.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Mn	1
mg/l	MnO_4	2.17
mg/l	$KMnO_4$	2.88

Método Químico

PAN

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-3.05268 \cdot 10^{-2}$	$-3.05268 \cdot 10^{-2}$
b	$7.28484 \cdot 10^{-1}$	$1.56624 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Bibliografia

Goto, K., et al., Talanta, 24, 652-3 (1977)

[h)]Reagente auxiliar, também é usado para amostras com dureza superior a 300 mg / l $CaCO_3$

Manganês HR PP M243

0.1 - 18 mg/L Mn Mn2

Oxdação de Periodato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	0.1 - 18 mg/L Mn
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	525 nm	0.1 - 18 mg/L Mn

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Manganeses HR, Defina a high range F10	1 Conjunto	535100

Lista de Aplicações

- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

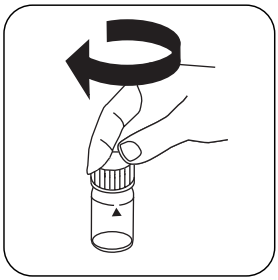
1. As amostras de água muito tamponadas ou as amostras de água com valores pH extremos podem exceder a capacidade tampão dos reagentes e exigem um ajuste do valor pH.
   Para efeitos de conservação das amostras acidificadas é necessário ajustar, antes da análise, para um valor pH entre 4 e 5 com 5 mol/l (5N) de hidróxido de sódio. Não pode ser excedido um valor pH de 5, pois isso pode causar precipitações de manganês.

Realização da determinação Manganês HR, com pacote de pó Vario

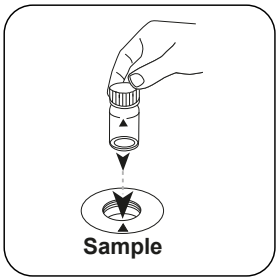
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

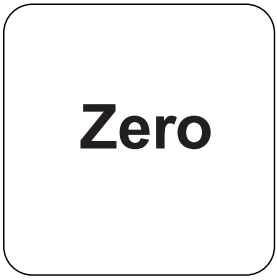
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



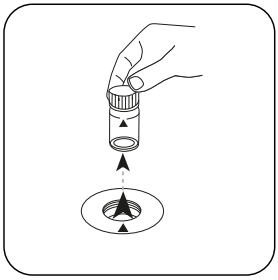
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

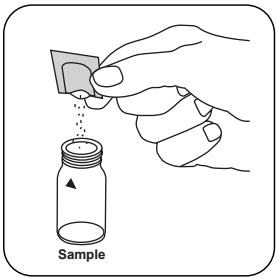


Premir a tecla **ZERO**.

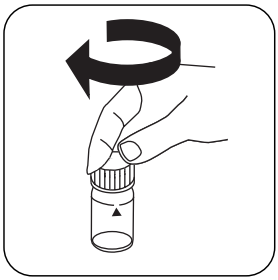


Retirar a célula do compartimento de medição.

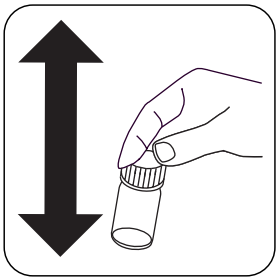
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



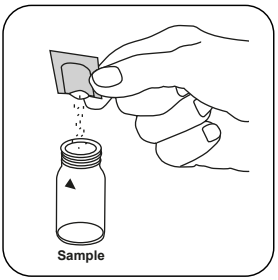
Adicionar um **pacote de pó Vario Manganese Citrate Buffer F10** .



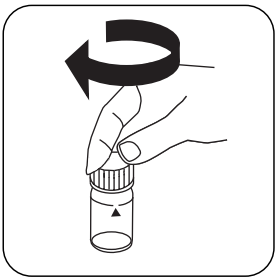
Fechar a(s) célula(s).



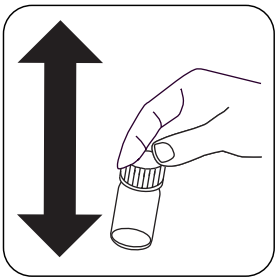
Misturar o conteúdo agitando.



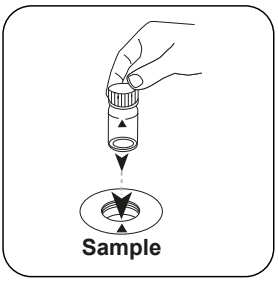
Adicionar um **pacote de pó Vario Sodium Periodate F10** .



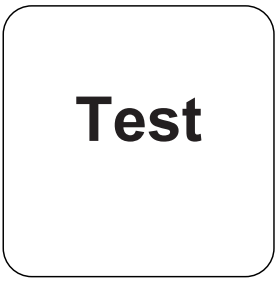
Fechar a(s) célula(s).



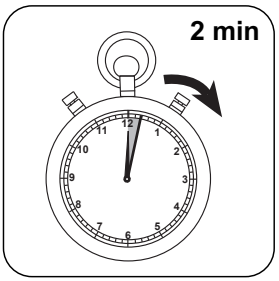
Misturar o conteúdo agitando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Manganês.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Mn	1
mg/l	MnO_4	2.17
mg/l	$KMnO_4$	2.88

Método Químico

Oxdação de Periodato

Apêndice

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Ca	700
Cl^-	70000
Fe	5
Mg	100000

Validação de método

Limite de Detecção	0.16 mg/L
Limite de Determinação	0.49 mg/L
Fim da Faixa de Medição	18 mg/L
Sensibilidade	13.02 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.28 mg/L
Desvio Padrão	0.12 mg/L
Coeficiente de Variação	1.29 %

De acordo com

40 CFR 136 (US EPA approved HACH)

Manganês L M245

0.05 - 5 mg/L Mn

Formaldoxime

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640	ø 24 mm	430 nm	0.05 - 5 mg/L Mn
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	450 nm	0.05 - 5 mg/L Mn

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Manganese L, Reagent Pack	1 pc.	56R024055

Lista de Aplicações

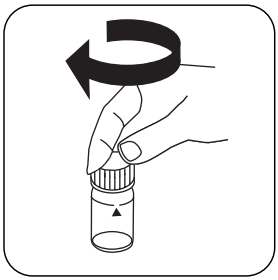
- Galvanização
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Realização da determinação Manganês com reagente líquido

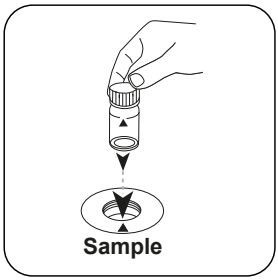
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

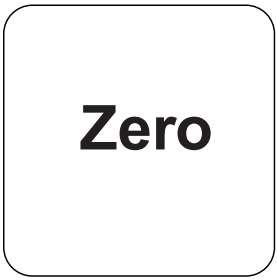
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



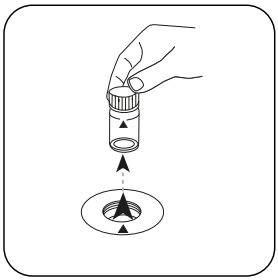
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

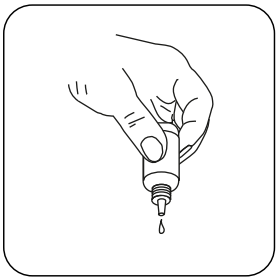


Premir a tecla **ZERO**.

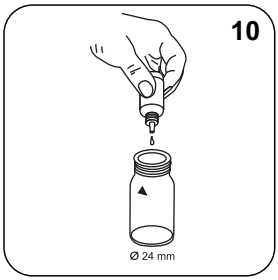


Retirar a célula do compartimento de medição.

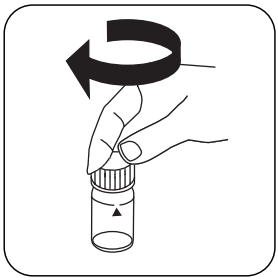
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



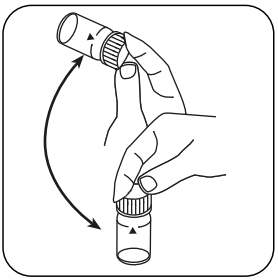
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



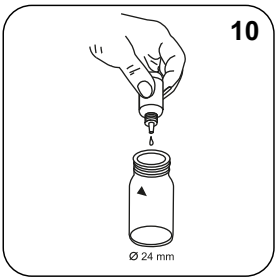
Adicionar **10 gotas KS265 (Manganese Reagent A)**.



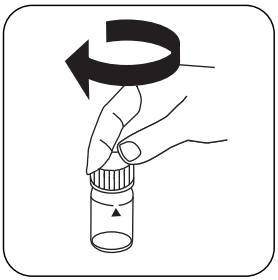
Fechar a(s) célula(s).



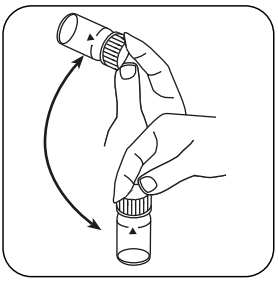
Misturar o conteúdo girando.



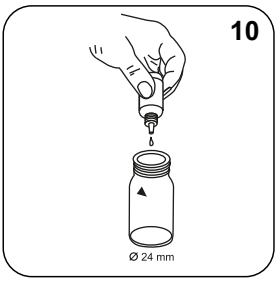
Adicionar **10 gotas KS266 (Manganese Reagent B)**.



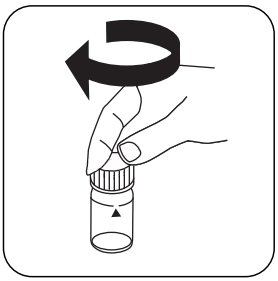
Fechar a(s) célula(s).



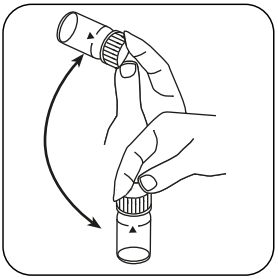
Misturar o conteúdo girando.



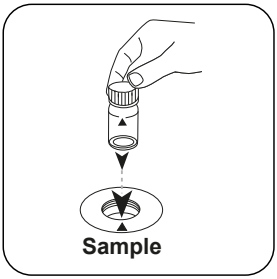
Adicionar **10 gotas KS304 (Manganese Reagent C)**.



Fechar a(s) célula(s).

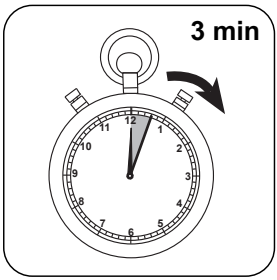


Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Manganês.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Mn	1
mg/l	MnO_4	2.17
mg/l	$KMnO_4$	2.88

Método Químico

Formaldoxime

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-6.20417 \cdot 10^{-2}$	$-5.24512 \cdot 10^{-2}$
b	$2.8192 \cdot 10^{+0}$	$6.04027 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Ca	500
Na	500
Ni	0,5
Fe	5
Cr	5

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.04 mg/L
Fim da Faixa de Medição	5 mg/L
Sensibilidade	2.8 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.03 mg/L
Desvio Padrão	0.01 mg/L
Coeficiente de Variação	0.46 %

Bibliografia

Gottlieb, A. & Hecht, F. Mikrochim Acta (1950) 35: 337

De acordo com

DIN 38406-E2

Molibdénio T M250

1 - 50 mg/L MoO_4 Mo3

Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	1 - 50 mg/L MoO_4
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	366 nm	1 - 50 mg/L MoO_4
MD 100	ø 24 mm	430 nm	0.6 - 50 mg/L MoO_4
SpectroDirect	ø 24 mm	366 nm	1 - 30 mg/L MoO_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Molibdato HR Não. 1	Pastilhas / 100	513060BT
Molibdato HR Não. 1	Pastilhas / 250	513061BT
Molibdato HR Não. 2	Pastilhas / 100	513070BT
Molibdato HR Não. 2	Pastilhas / 250	513071BT
Definir nº Molibdato 1/Não. 2#	cada 100	517631BT
Definir nº Molibdato 1/Não. 2#	cada 250	517632BT

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Notas

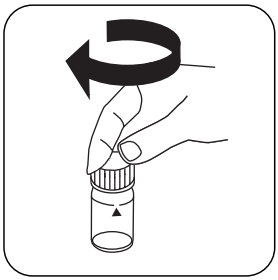
1. A sequência da adição de pastilhas tem de ser cumprida.

Realização da determinação Molibdénio HR com pastilha

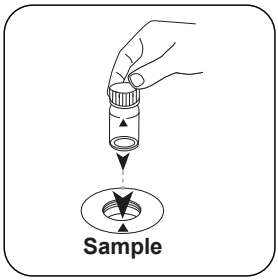
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

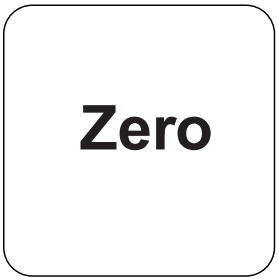
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



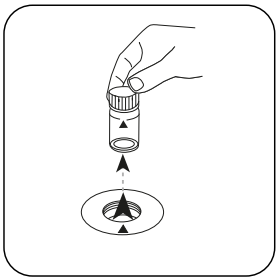
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

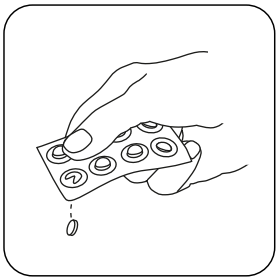


Retirar a célula do compartimento de medição.

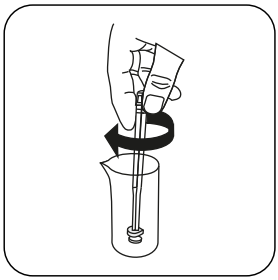
Esvaziar a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

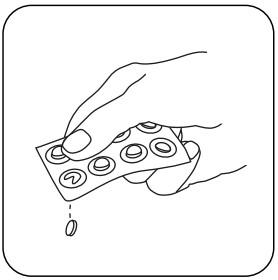
Introduzir **20 mL de amostra** num copo medida de 100 mL.



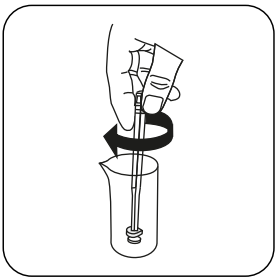
Pastilha MOLYBDATE HR No. 1.



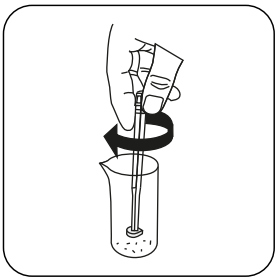
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



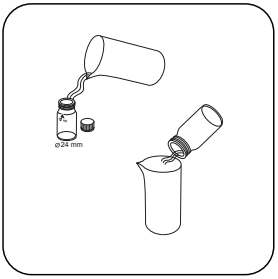
Pastilha MOLYBDATE HR No. 2.



Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



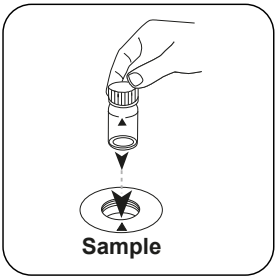
Agitar a(s) pastilha(s) para dissolver com uma vareta agitadora limpa.



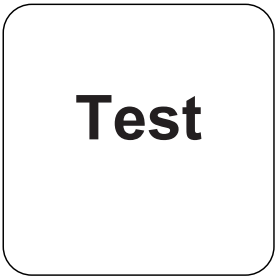
Enxaguar a célula com amostra preparada.

Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .

Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Molibdénio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	MoO_4	1
mg/l	Mo	0.6
mg/l	Na_2MoO_4	1.29

Método Químico

Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-1.30232 \cdot 10^{+0}$	$-1.30232 \cdot 10^{+0}$
b	$1.7691 \cdot 10^{+1}$	$3.80356 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A interferência de nióbio, tântalo, titânio e zircónio é mascarada com ácido cítrico.
2. A interferência de vanádio (V) é mascarada com fluoreto de potássio.
3. O ferro não reage sob condições de reação (pH 3,8 - 3,9). Mesmo outros metais em concentrações habituais para a água da caldeira não interferem significativamente.

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980

#incluindo vareta de agitação

Molibdénio LR PP M251

0.03 - 3 mg/L Mo Mo1

Complexo Ternário

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	610 nm	0.03 - 3 mg/L Mo

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Molibdénio LR, Set	1 pc.	535450

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cilindro misturador com rolha acessório necessário para a determinação do molibdato LR com MD 100 (276140)	1 pc.	19802650

Lista de Aplicações

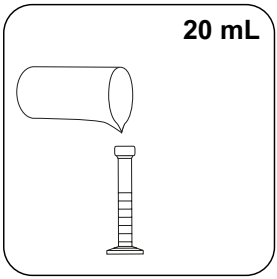
- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

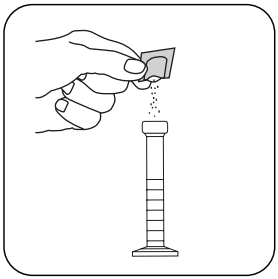
1. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 3 e 5 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. Para evitar erros por depósito, deve enxaguar os equipamentos de vidro antes da análise com solução de ácido clorídrico (aprox. de 20%) e depois com água desmineralizada.

Realização da determinação Molibdénio LR com pacote de pó Vario

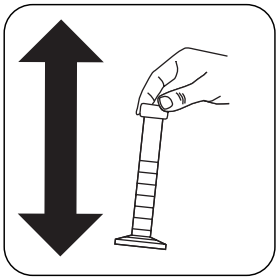
Escolher o método no equipamento.



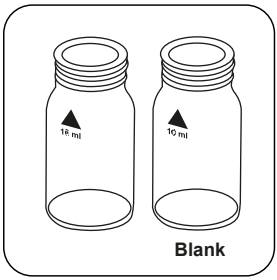
Introduzir **20 mL de amostra** num cilindro misturador de 25 mL.



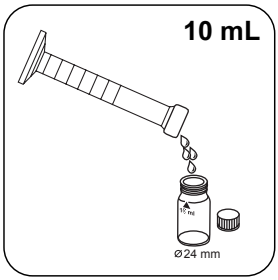
Adicionar um **pacote de pó Vario Molybdenum 1 LR F20** .



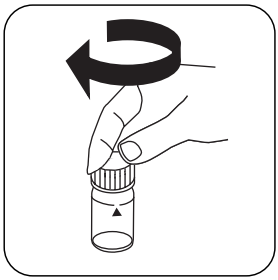
Fechar o cilindro misturador com um tampão. Dissolver o pó agitando.



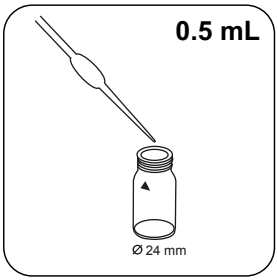
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.



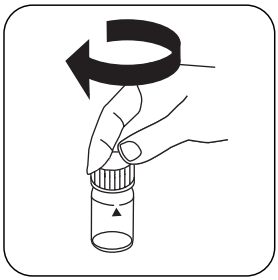
Introduzir em cada célula **10 mL de amostra** .



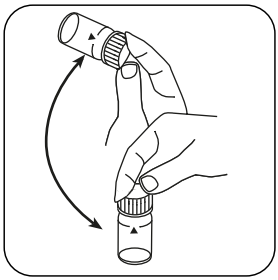
Fechar bem a **célula zero**.



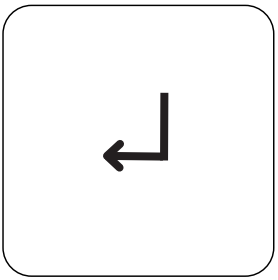
Adicionar **0.5 mL Molybdenum 2 LR de solução** à célula de amostra.



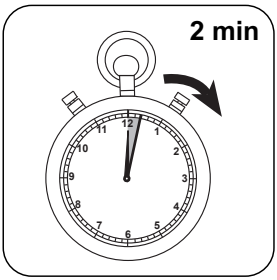
Fechar a(s) célula(s).



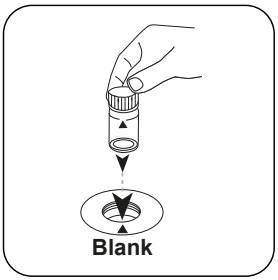
Misturar o conteúdo girando.



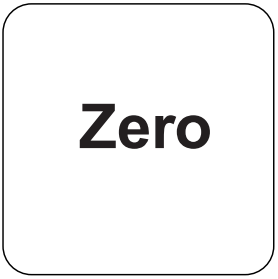
Premir a tecla **ENTER**.



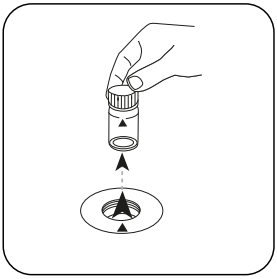
Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



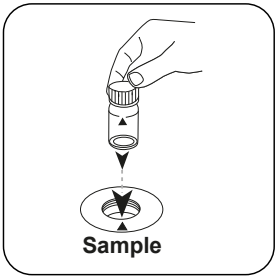
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



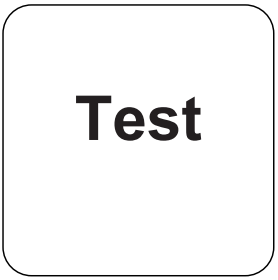
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Molibdénio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	MoO_4	1
mg/l	Mo	0.6
mg/l	Na_2MoO_4	1.29

Método Químico

Complexo Ternário

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$5.09465 \cdot 10^{-2}$	$5.09465 \cdot 10^{-2}$
b	$3.34565 \cdot 10^{+0}$	$7.19315 \cdot 10^{+0}$
c	$4.35719 \cdot 10^{-1}$	$2.01411 \cdot 10^{+0}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]	Influência
Al	50	
Cr	1000	
Fe	50	
Ni	50	
NO_2^-	em todas as quantidades	
Cu	10	Leva a leituras mais altas com um tempo de resposta de mais de 5 minutos

Bibliografia

Analytical Chemistry, 25(9) 1363 (1953)

Molibdénio HR PP M252

0.3 - 40 mg/L Mo MO2

Mercaptoacetic Acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0.3 - 40 mg/L Mo
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	420 nm	0.3 - 40 mg/L Mo

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Molibdénio HR, Set F10	1 Conjunto	535300

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Preparação

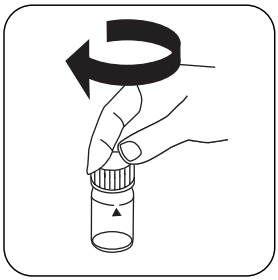
1. Filtrar com um filtro dobrado as amostras de água turvas antes da análise.
2. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um pH aproximado de 7 com 1 mol/l de ácido nítrico ou 1 mol/l de soda cáustica.

Realização da determinação Molibdénio HR com pacote de pó Vario

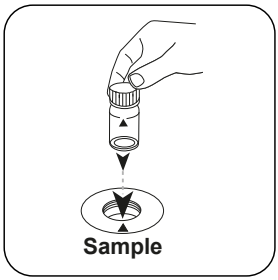
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

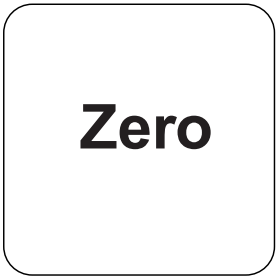
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



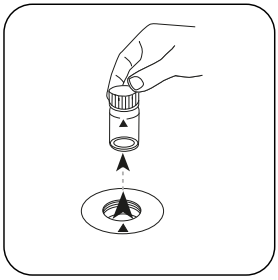
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

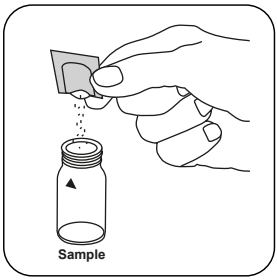


Premir a tecla **ZERO**.

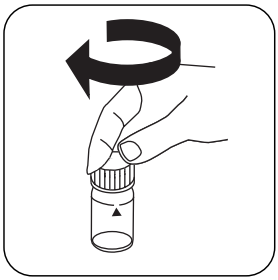


Retirar a célula do compartimento de medição.

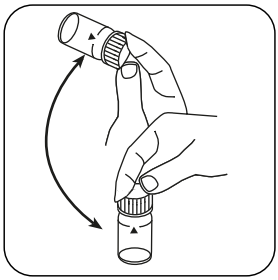
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



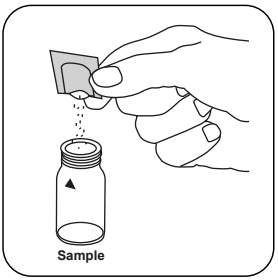
Adicionar um **pacote de pó Vario Molybdenum HR 1 F10** .



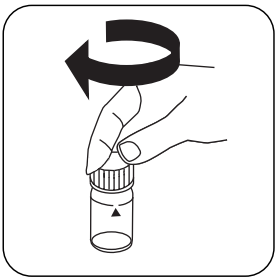
Fechar a(s) célula(s).



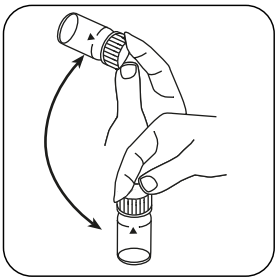
Dissolver o pó girando.



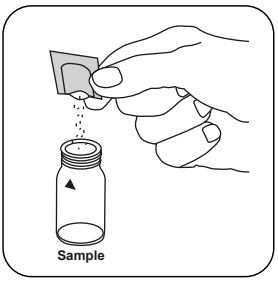
Adicionar um **pacote de pó Vario Molybdenum HR 2 F10** .



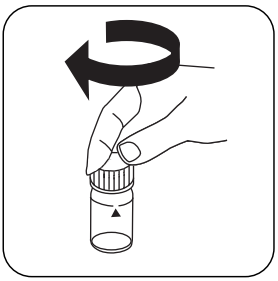
Fechar a(s) célula(s).



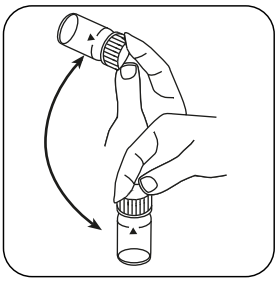
Misturar o conteúdo girando.



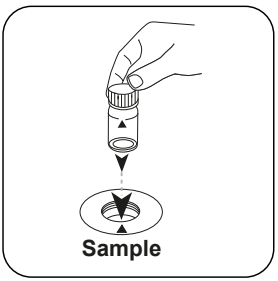
Adicionar um **pacote de pó Vario Molybdenum HR 3 F10** .



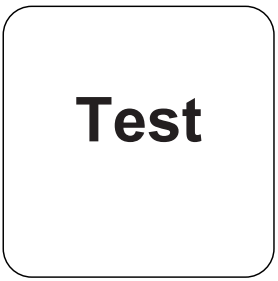
Fechar a(s) célula(s).



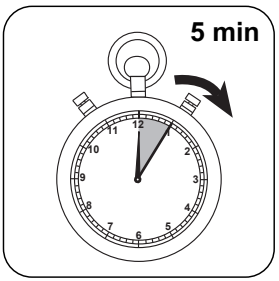
Dissolver o pó girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Molibdénio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	MoO_4	1
mg/l	Mo	0.6
mg/l	Na_2MoO_4	1.29

Método Químico

Mercaptoacetic Acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-1.654•10^{-2}$	$-1.654•10^{-2}$
b	$2.49983•10^{+1}$	$5.37464•10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Em concentrações a partir de 10 mg/L Cu, um tempo de reação superior aos 5 minutos indicados causam valores de medição mais altos. É, por isso, muito importante que o teste seja realizado rapidamente.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	50
Cr	1000
Fe	50
Ni	50
NO_2^-	em todas as quantidades

Validação de método

Limite de Detecção	0.16 mg/L
Limite de Determinação	0.47 mg/L
Fim da Faixa de Medição	40 mg/L
Sensibilidade	25.04 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.712 mg/L
Desvio Padrão	0.294 mg/L
Coeficiente de Variação	1.46 %

Bibliografia

Analytical Chemistry, 25(9) 1363 (1953)

Molibdénio HR L M254

1 - 100 mg/L MoO_4 Mo2

Thioglycolate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	430 nm	1 - 100 mg/L MoO_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
KS63-FE6 tioglicolato/molibdato HR RGT	65 mL	56L006365

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Água de Refrigeração

Amostragem

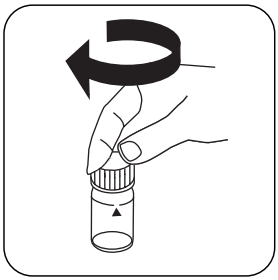
1. A realização do teste tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra. O molibdénio deposita-se nas paredes do recipiente de recolha da amostra, o que causa resultados de medição baixos.

Realização da determinação Molibdénio HR com reagente líquido

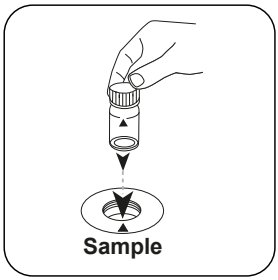
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

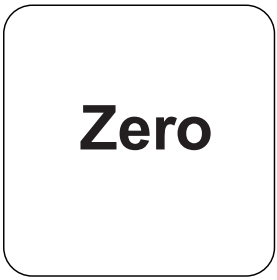
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



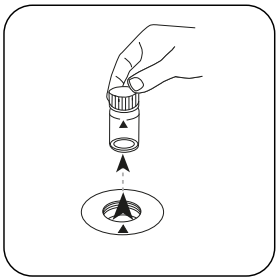
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

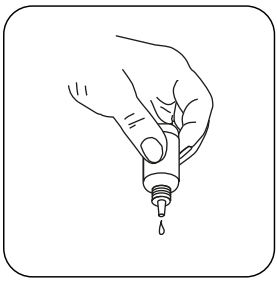


Premir a tecla **ZERO**.

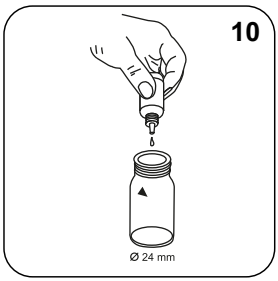


Retirar a célula do compartimento de medição.

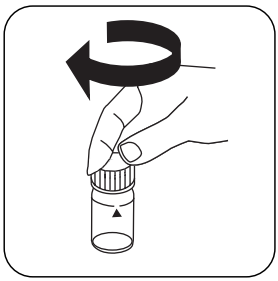
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



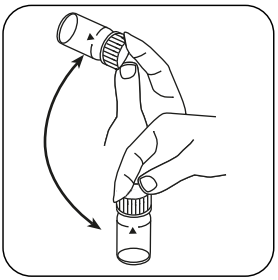
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



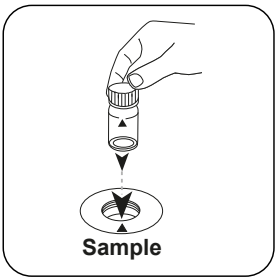
Adicionar **10 gotas Iron Reagent FE6**.



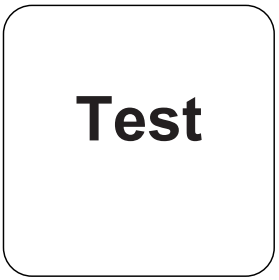
Fechar a(s) célula(s).



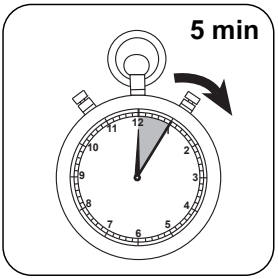
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Molibdénio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	MoO_4	1
mg/l	Mo	0.6
mg/l	Na_2MoO_4	1.29

Método Químico

Thioglycolate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$2.04522 \cdot 10^{-1}$	$2.04522 \cdot 10^{-1}$
b	$5.4588 \cdot 10^{+1}$	$1.17364 \cdot 10^{+2}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. A interferência de nióbio, tântalo, titânio e zircónio é mascarada com ácido cítrico.
2. A interferência de vanádio (V) é mascarada com fluoreto de potássio.

Bibliografia

Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980

Níquel 50 L M255

0.02 - 1 mg/L Ni

Dimethylglyoxime

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	443 nm	0.02 - 1 mg/L Ni

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Teste de reagente de Níquel	1 pc.	2419033

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Colher de dosagem nº 8, preta	1 pc.	424513

Lista de Aplicações

- Galvanização
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

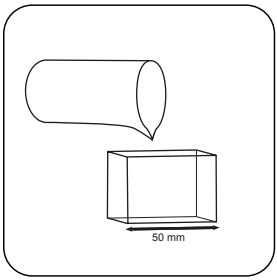
Preparação

1. Na execução da determinação, a amostra e os reagentes devem estar, se possível, à temperatura ambiente.
2. O valor pH da amostra tem de situar-se entre 3 e 10.

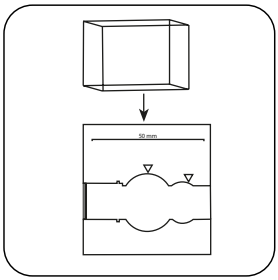
Realização da determinação Níquel com teste de reagente

Escolher o método no equipamento.

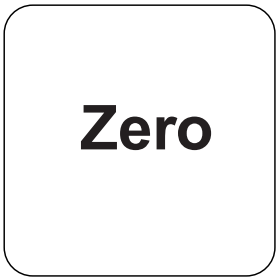
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



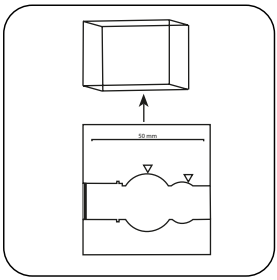
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



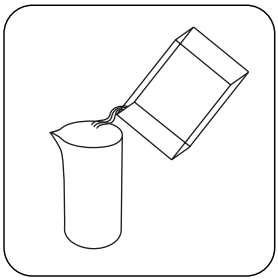
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



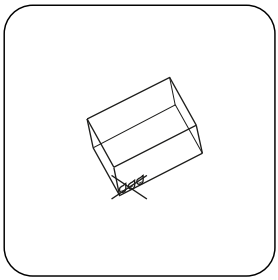
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

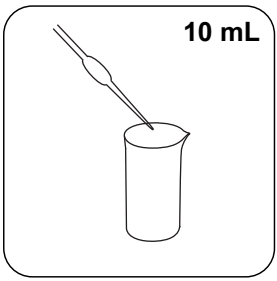


Esvaziar a célula.

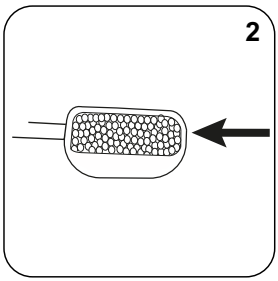


Secar bem a célula.

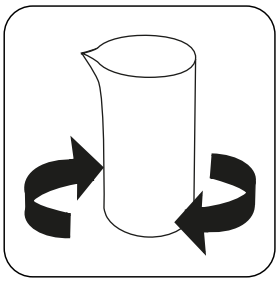
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



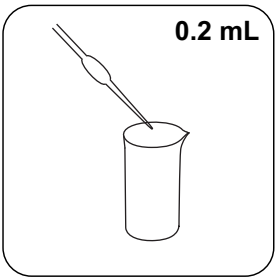
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



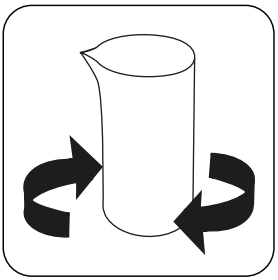
Adicionar **2 colher medida com traços No. 8 (preto) Nickel-51** .



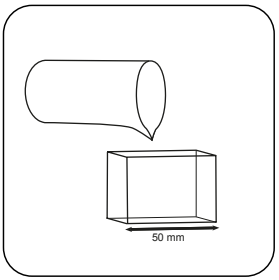
Misturar o conteúdo girando.



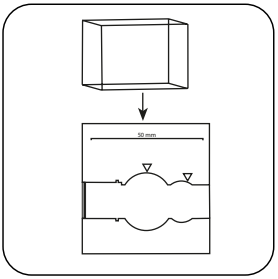
Adicionar **0.2 mL Nickel-52** .



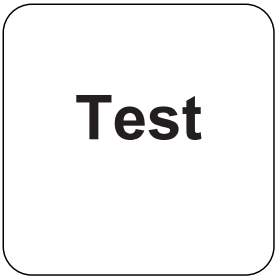
Misturar o conteúdo girando.



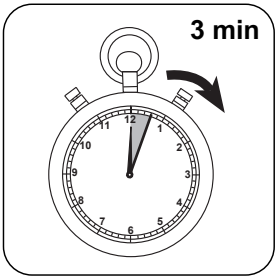
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Níquel.

Método Químico

Dimethylglyoxime

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-1.35208 \cdot 10^{-2}$
b	$9.07687 \cdot 10^{-1}$
c	
d	
e	
f	

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

Níquel L M256

0.2 - 7 mg/L Ni

Dimethylglyoxime

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	443 nm	0.2 - 7 mg/L Ni
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0.2 - 7 mg/L Ni

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Teste de reagente de Níquel	1 pc.	2419033

Lista de Aplicações

- Galvanização
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

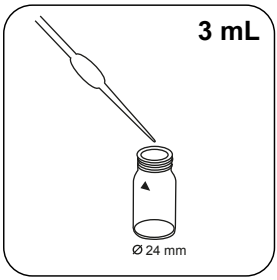
Preparação

1. Na execução da determinação, a amostra e os reagentes devem estar, se possível, à temperatura ambiente.
2. O valor pH da amostra tem de situar-se entre 3 e 10.

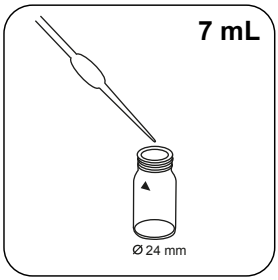
Realização da determinação Níquel com teste de reagente

Escolher o método no equipamento.

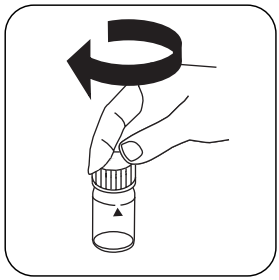
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



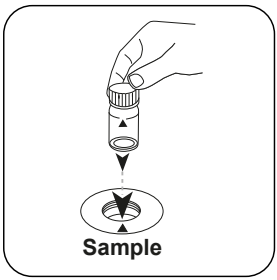
Adicionar **3 mL de amostra** à célula.



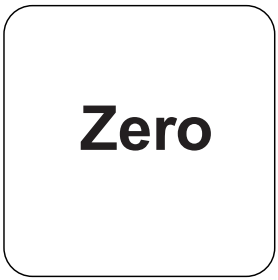
Encher a célula de 24 mm com **7 mL de água desmineralizada**.



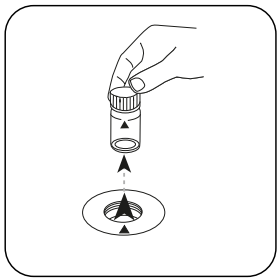
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

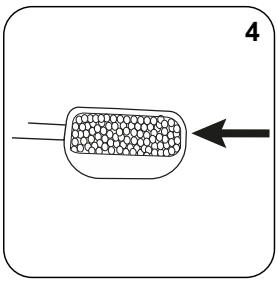


Premir a tecla **ZERO**.

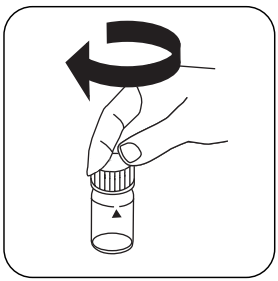


Retirar a célula do compartimento de medição.

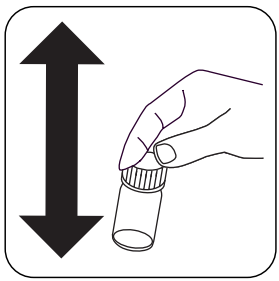
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



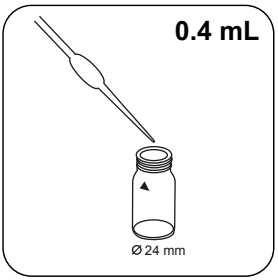
Adicionar **4 colher medida com traços No. 8 (preto) Nickel-51** .



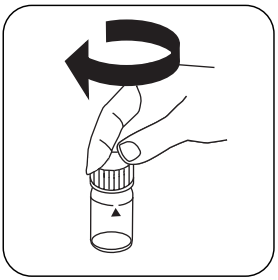
Fechar a(s) célula(s).



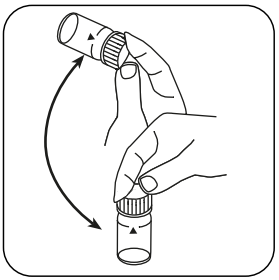
Misturar o conteúdo agitando.



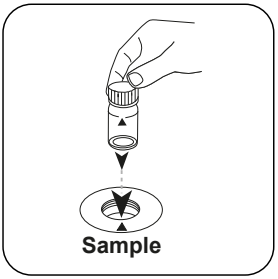
Adicionar **0.4 mL Nickel-52** .



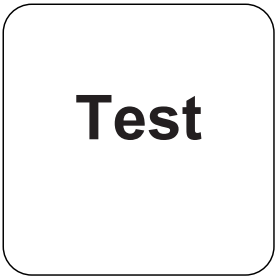
Fechar a(s) célula(s).



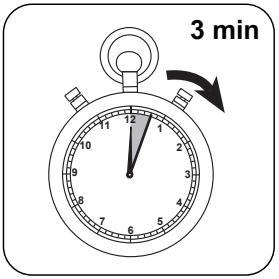
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Níquel.

Método Químico

Dimethylglyoxime

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-1.53212 \cdot 10^{-1}$	$-1.53212 \cdot 10^{-1}$
b	$7.07103 \cdot 10^{+0}$	$1.52027 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Na presença de grandes quantidades destes metais, o níquel tem de ser isolado antes da determinação. O isolamento é realizado com uma solução de dimetilglioxima em clorofórmio.
   Nas quantidades biológicas habituais, os Al, Co, Cu, Fe, Mn, Zn e os fosfatos não inibem. Na maioria dos casos, as amostras biológicas são primeiramente mineralizadas com uma mistura de ácido sulfúrico e ácido nítrico.

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

Nitrato T M260

0.08 - 1 mg/L N

Zinc Reduction / NED

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, Kit de teste, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	530 nm	0.08 - 1 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Teste de Nitratos	Pastilhas / 100	502810
Nitritos LR	Pastilhas / 100	512310BT
Nitritos LR	Pastilhas / 250	512311BT
Pó de Teste de Nitratos	Pó / 15 g	465230
Tubos de ensaio NITRATE	1 pc.	366220

Lista de Aplicações

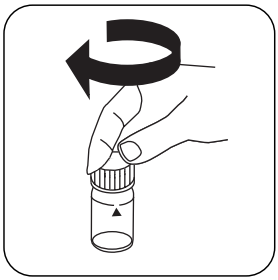
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Realização da determinação Nitrato com pastilha e pó

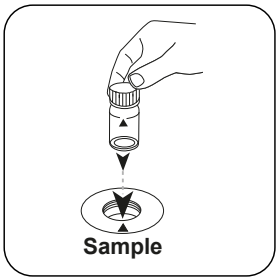
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

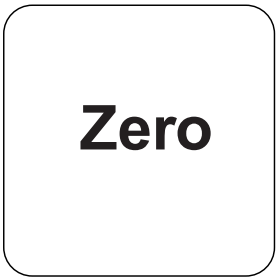
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



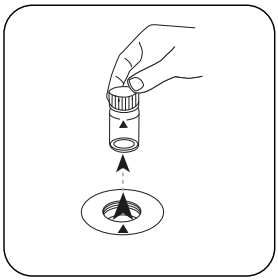
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



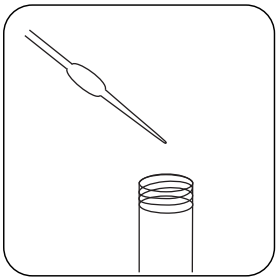
Premir a tecla **ZERO**.



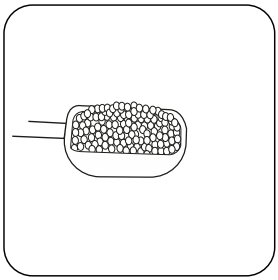
Retirar a célula do compartimento de medição.

Esvaziar a célula.

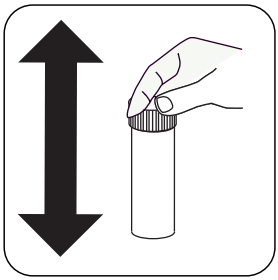
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



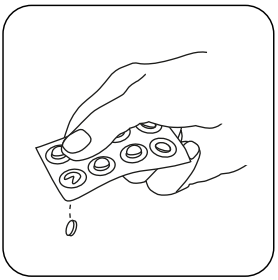
Encher um tubo de ensaio de nitrato com **20 mL de amostra** .



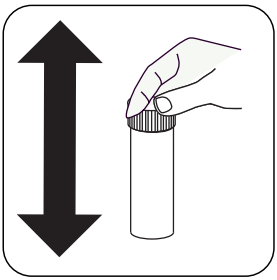
Adicionar **uma microcolher de NITRATE TEST pó** .



Fechar o tubo de ensaio com a tampa e misturar o conteúdo agitando fortemente durante 1 minuto.

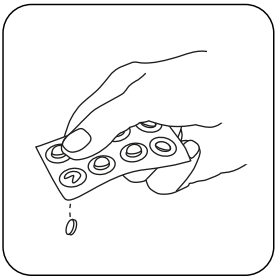


Pastilha NITRATE TEST.

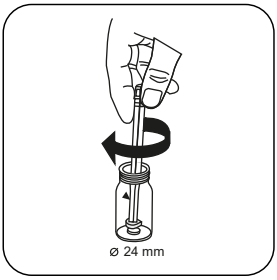


Fechar o tubo de ensaio com a tampa e misturar o conteúdo agitando fortemente durante 1 minuto.

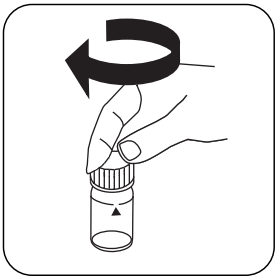
- Colocar o tubo de ensaio na vertical. Aguardar até o agente redutor depositar.
- De seguida, gire o tubo de ensaio três a quatro vezes.
- Não mexer no tubo de ensaio durante 2 minutos.
- Abrir o tubo de ensaio e limpar os resíduos do agente redutor com um pano limpo.
- Decantar **10 mL desta amostra** numa **célula de 24 mm** , sem passar agente redutor.



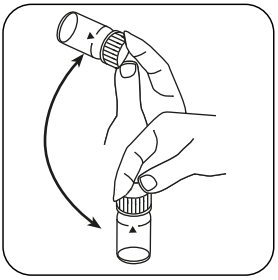
Pastilha NITRITE LR.



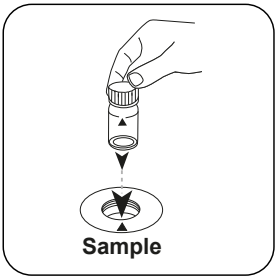
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



Fechar a(s) célula(s).

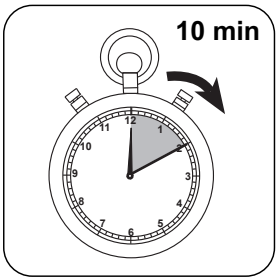


Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_3	4.4268

Método Químico

Zinc Reduction / NED

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-9.38065 \cdot 10^{-3}$	$-9.38065 \cdot 10^{-3}$
b	$3.20151 \cdot 10^{-1}$	$6.88325 \cdot 10^{-1}$
c	$2.5446 \cdot 10^{-3}$	$1.17624 \cdot 10^{-2}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Antimónio(III), ferro(III), chumbo, mercúrio(I), prata, platina de cloro, metavanadato, bismuto possibilitam precipitações.
2. Na presença de cobre(II) obtêm-se valores de medição mais baixos, pois acelera a redução de sais de diazónio.

Interferências Removíveis

1. Se a amostra de água original contiver nitrito, obtêm-se valores de azoto nítrico elevados. Para corrigir, calcula-se o teor de azoto nítrico mediante o método 270 e deduz-se do resultado da determinação de azoto nítrico. O valor obtido por cálculo indica o teor real de azoto nítrico na amostra de água por analisar.
2. No caso de concentrações de azoto nítrico superiores a 1 mg/L ocorre uma medição errada após o tempo de reação de 10 minutos (neste caso dá-se uma mudança de cor por cores damasco, e não como costuma ser por vermelho pink). A diluição da amostra de água pode aumentar a área de medição. O resultado da análise tem de ser multiplicado pelo fator de diluição.

Derivado de

ASTM D 3867-09
APHA 4500 NO3- E-2000
US EPA 353.3 (1983)

Nitrato MR PP M261

1 - 30 mg/L NO_3-N

Zinc Reduction

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	1 - 30 mg/L NO_3-N
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	465 nm	1 - 30 mg/L NO_3-N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitrate MR F10 PP	Pó / 100 pc.	530840

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

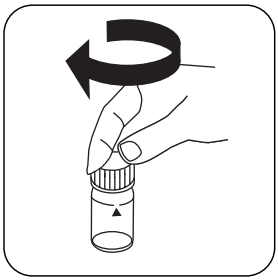
1. Para evitar erros por causa da sujidade, deve enxaguar a célula e o acessório antes da análise com solução de ácido clorídrico (aprox. de 20 %) e depois com água desmineralizada.

Realização da determinação Nitrato MR com pacote de pó

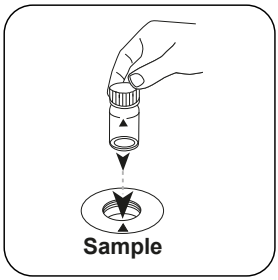
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

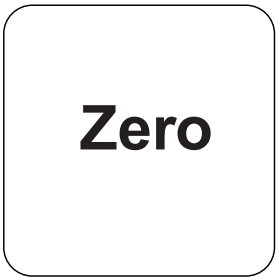
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



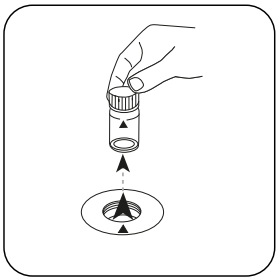
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

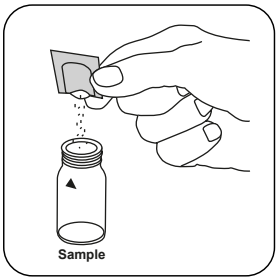


Premir a tecla **ZERO**.

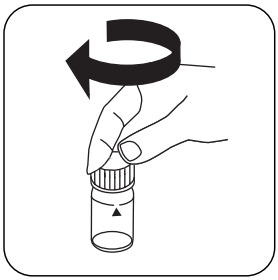


Retirar a célula do compartimento de medição.

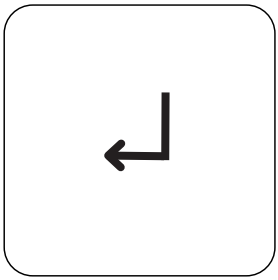
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Adicionar um **pacote de pó Nitrate MR F10** .

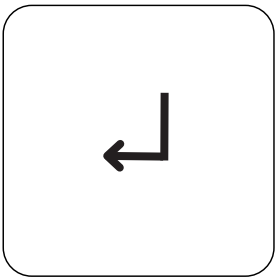


Fechar a(s) célula(s).

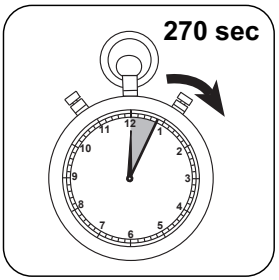


Premir a tecla **ENTER**.(XD: Temporizador de início)

Misturar o conteúdo agitando fortemente (1 minuto).

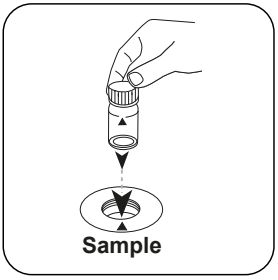


Premir a tecla **ENTER**.(XD: Temporizador de início)

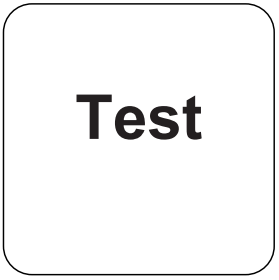


Aguardar **270 segundo(s) de tempo de reação**.

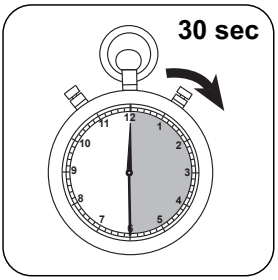
Rodar a cuvete uma vez **(não agitar nem virar!)**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **30 segundos de tempo de reação**.

No visor aparece o resultado em mg/L NO_3-N.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_3	4.4268

Método Químico

Zinc Reduction

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-1.2983 \cdot 10^0$	$-1.2983 \cdot 10^0$
b	$3.7727 \cdot 10^1$	$8.1199 \cdot 10^1$
c	$-5.5832 \cdot 10^0$	$-2.5808 \cdot 10^1$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Os nitritos interferem em qualquer concentração.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Fe	1
Cu	2
Ni	1
Tannin	1

Validação de método

Limite de Detecção	0.5 mg/L
Limite de Determinação	1.4 mg/L
Fim da Faixa de Medição	30.0 mg/L
Sensibilidade	32.0 mg/L/Abs
Faixa de Confiança	0.6 mg/L
Desvio Padrão	0.2 mg/L
Coeficiente de Variação	1.55 %

Nitrato TT M265

1 - 30 mg/L N

Chromotropic Acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	430 nm	1 - 30 mg/L N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	410 nm	1 - 30 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Nitra X Reagente, Conjunto	1 Conjunto	535580

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Funil de plástico com cabo	1 pc.	471007

Lista de Aplicações

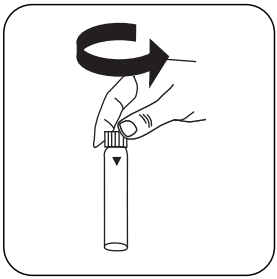
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

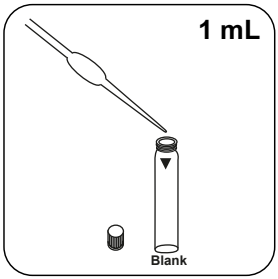
1. Uma pequena quantidade de matéria sólida pode eventualmente permanecer por dissolver.

Realização da determinação Nitrato com teste de célula Vario

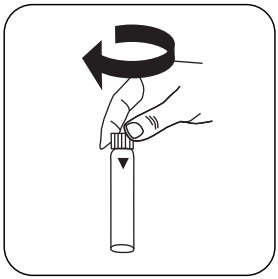
Escolher o método no equipamento.



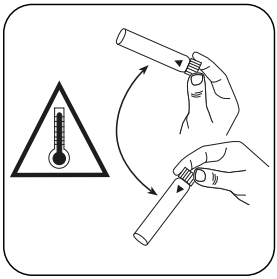
Abrir a **célula de reagente (Reagent A)** .



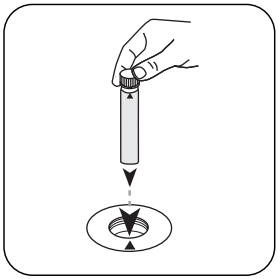
Adicionar **1 mL de amostra** à célula.



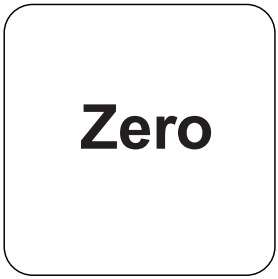
Fechar a(s) célula(s).



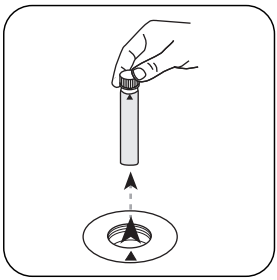
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



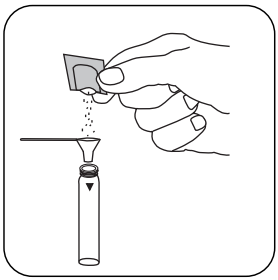
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



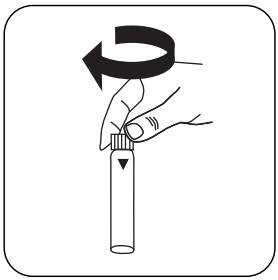
Premir a tecla **ZERO**.



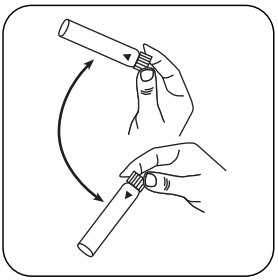
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



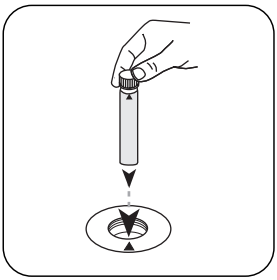
Adicionar um **pacote de pó Vario Nitrate Chromotropic** .



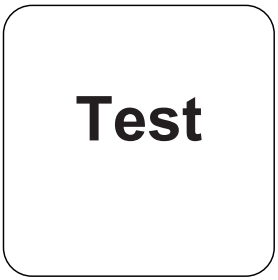
Fechar a(s) célula(s).



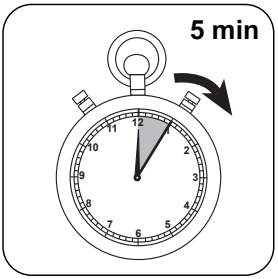
Misturar o conteúdo girando (10 x).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_3	4.43

Método Químico

Chromotropic Acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.25164 \cdot 10^{-1}$
b	$2.03754 \cdot 10^{+1}$
c	$1.45821 \cdot 10^{+0}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Ba	1
Cl^-	1000
Cu	em todas as quantidades
NO_2^-	12

Validação de método

Limite de Detecção	0,34 mg/L
Limite de Determinação	1,02 mg/L
Fim da Faixa de Medição	30 mg/L
Sensibilidade	21,3 mg/L /Abs
Faixa de Confiança	0,50 mg/L
Desvio Padrão	0,21 mg/L
Coeficiente de Variação	1,36 %

Bibliografia

P. W. West, G. L. Lyles, A new method for the determination of nitrates, Analytica Chimica Acta, 23, 1960, p. 227-232

Nitrato LR2 TT M266

0.2 - 15 mg/L N

2,6-Dimethylphenole

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	340 nm	0.2 - 15 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

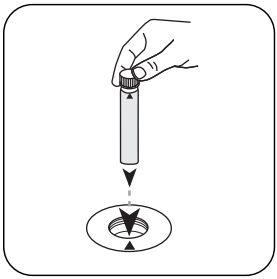
Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitrato-DMP LR2 / 25	25 pc.	2423330

Lista de Aplicações

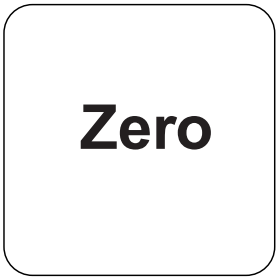
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Realização da determinação Nitrato LR2 com teste de célula

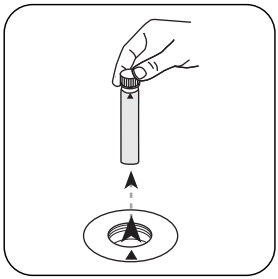
Escolher o método no equipamento.



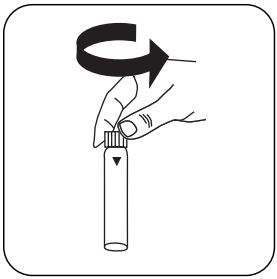
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



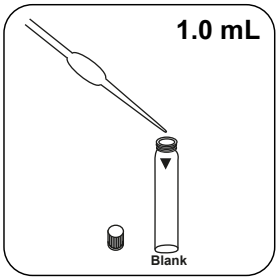
Premir a tecla **ZERO**.



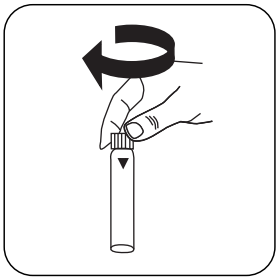
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



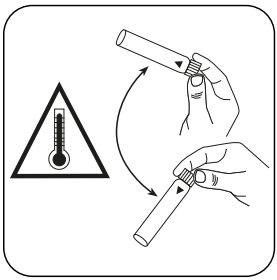
Abrir uma **célula de reagente** .



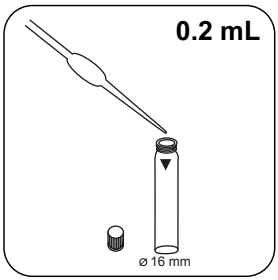
Adicionar **1.0 mL de amostra** à célula.



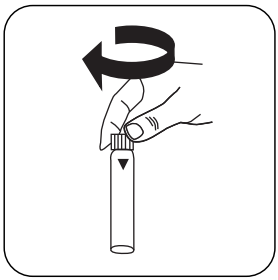
Fechar a(s) célula(s).



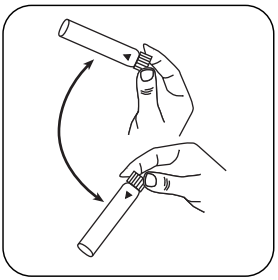
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



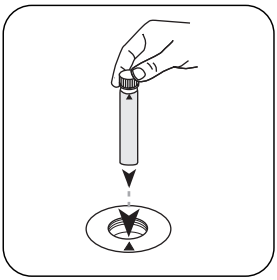
Adicionar **0.2 mL Nitrate-111** .



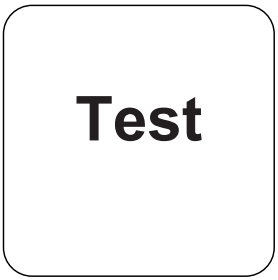
Fechar a(s) célula(s).



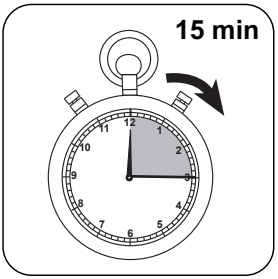
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L NO_3-N ou NO_3.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_3	4.4268

Método Químico

2,6-Dimethylphenole

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$2.4531 \cdot 10^{-2}$
b	$1.34256 \cdot 10^{1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. As concentrações de nitrito acima de 2 mg/L causam resultados demasiado altos
2. Teores elevados de substâncias orgânicas oxidáveis (CSB) causam resultados demasiado altos

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cr^{6+}	2
Fe^{2+}	25
Sn^{2+}	25
Ca^{2+}	50
Co^{2+}	50

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cu^{2+}	50
Fe^{3+}	50
Ni^{2+}	50
Pb^{2+}	50
Zn^{2+}	50
Cd^{2+}	100
K^{+}	250
NO_2^-	1
Cl^-	250

Validação de método

Limite de Detecção	0.06 mg/L
Limite de Determinação	0.17 mg/L
Fim da Faixa de Medição	15.0 mg/L
Sensibilidade	13.19 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.063 mg/L
Desvio Padrão	0.026 mg/L
Coeficiente de Variação	0.71 %

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

Derivado de

ISO 7890-1-1986
DIN 38405 D9

Nitrato LR TT M267

0.5 - 14 mg/L N

2,6-Dimethylphenole

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	340 nm	0.5 - 14 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitrato-DMP LR / 25	25 pc.	2423340

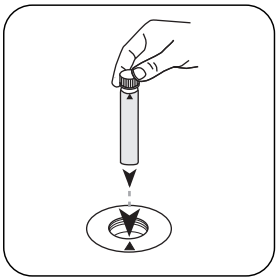
Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

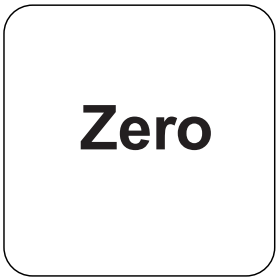
Realização da determinação Nitrato LR com teste de célula

Escolher o método no equipamento.

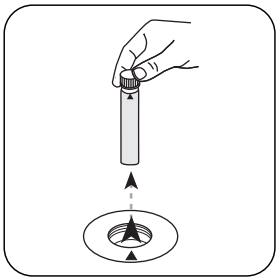
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

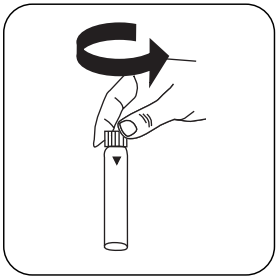


Premir a tecla **ZERO**.

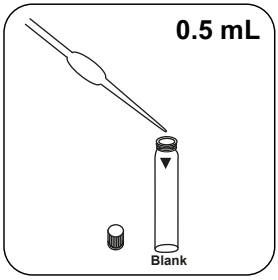


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

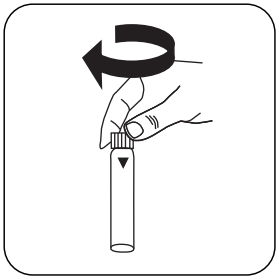
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



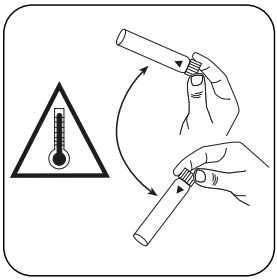
Abrir uma **célula de reagente** .



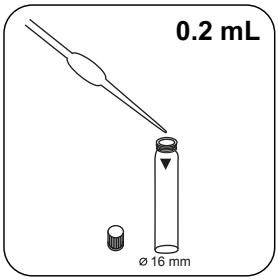
Adicionar **0.5 mL de amostra** à célula.



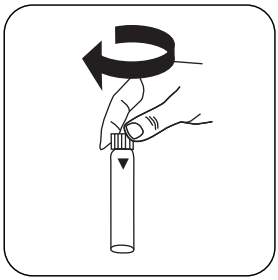
Fechar a(s) célula(s).



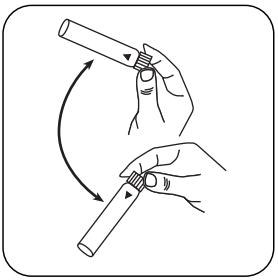
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



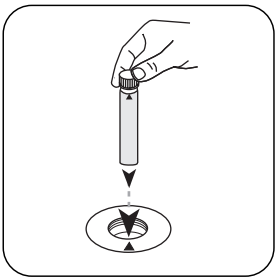
Adicionar **0.2 mL Nitrate-111** .



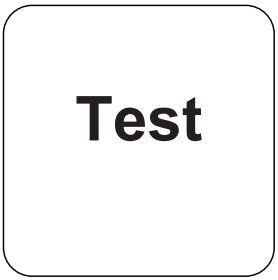
Fechar a(s) célula(s).



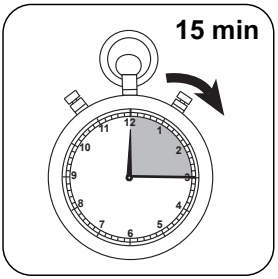
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L NO_3-N ou NO_3.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_3	4.4268

Método Químico

2,6-Dimethylphenole

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.34651 \cdot 10^{-1}$
b	$2.53157 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. As concentrações de nitrito acima de 2 mg/L causam resultados demasiado altos
2. Teores elevados de substâncias orgânicas oxidáveis (CSB) causam resultados demasiado altos

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cr^{6+}	5
Fe^{2+}	50
Sn^{2+}	50
Ca^{2+}	100
Co^{2+}	100

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cu^{2+}	100
Fe^{3+}	100
Ni^{2+}	100
Pb^{2+}	100
Zn^{2+}	100
Cd^{2+}	200
K^{+}	500
NO_2^{-}	2
Cl^{-}	500

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

Derivado de

ISO 7890-1-2-1986
DIN 38405 D9-2

Nitrato HR M268

1.2 - 35 mg/L N

2,6-Dimethylphenole

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	340 nm	1.2 - 35 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitrato-DMP HR / 25	25 pc.	2423370

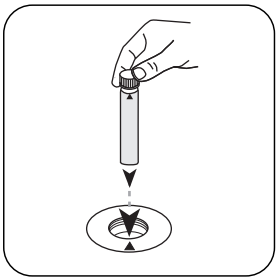
Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

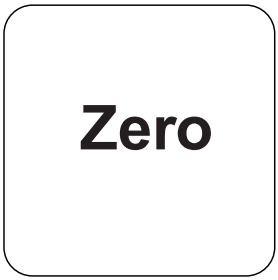
Realização da determinação Nitrate HR with tube test

Escolher o método no equipamento.

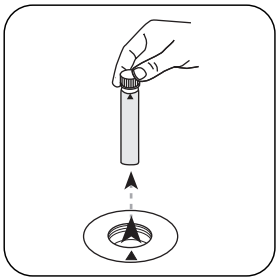
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

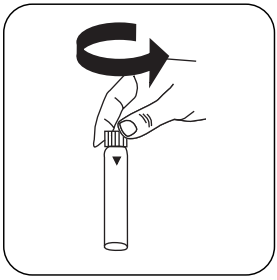


Premir a tecla **ZERO**.

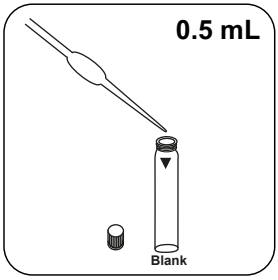


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

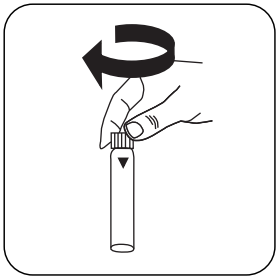
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



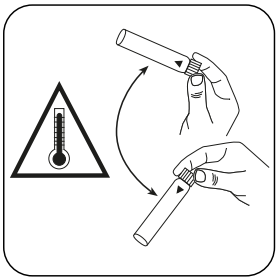
Abrir uma **célula de reagente** .



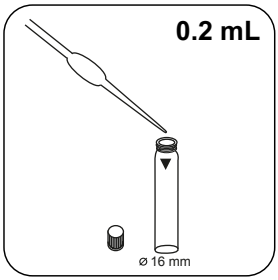
Adicionar **0.5 mL de amostra** à célula.



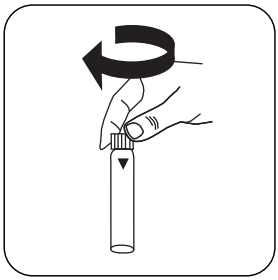
Fechar a(s) célula(s).



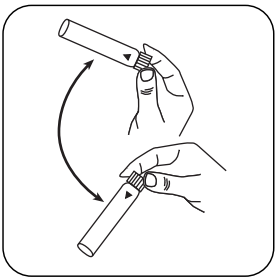
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



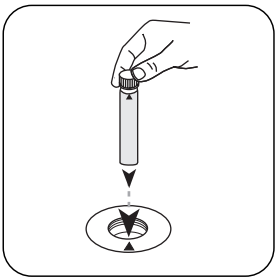
Adicionar **0.2 mL Nitrate-111** .



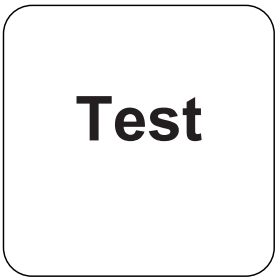
Fechar a(s) célula(s).



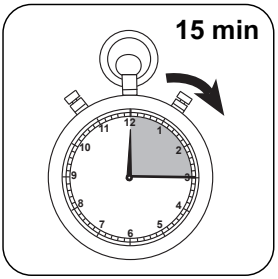
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L NO_3-N ou NO_3.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_3	4.4268

Método Químico

2,6-Dimethylphenole

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-2.73451 \cdot 10^{-1}$
b	$2.47521 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Nitrite concentrations above 2 mg/L result in higher results.
2. High levels of oxidisable organic substances (COD) lead to higher results.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cr^{6+}	5
Fe^{2+}	50
Sn^{2+}	50
Ca^{2+}	100
Co^{2+}	100
Cu^{2+}	100

Interferências	a partir de / [mg/L]
Fe^{3+}	100
Ni^{2+}	100
Pb^{2+}	100
Zn^{2+}	100
Cd^{2+}	200
K^{+}	500
NO_2^{-}	2
Cl^{-}	500

Bibliografia

Photometrische Analyseverfahren, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

Derivado de

ISO 7890-1-2-1986
DIN 38405 D9-2

Nitrito T M270

0.01 - 0.5 mg/L N

N-(1-Naphthyl)-ethylendiamine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	560 nm	0.01 - 0.5 mg/L N
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	540 nm	0.01 - 0.5 mg/L N
SpectroDirect	ø 24 mm	545 nm	0.01 - 0.5 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitritos LR	Pastilhas / 100	512310BT
Nitritos LR	Pastilhas / 250	512311BT

Lista de Aplicações

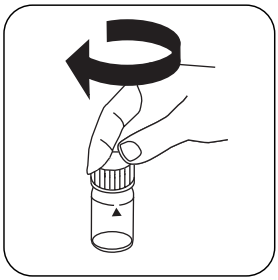
- Galvanização
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Realização da determinação Nitrito com pastilha

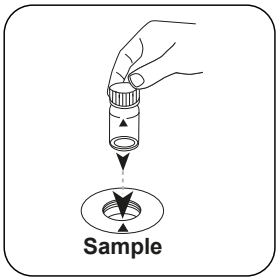
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

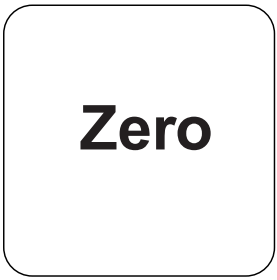
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



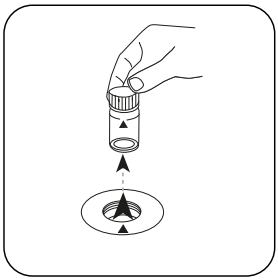
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

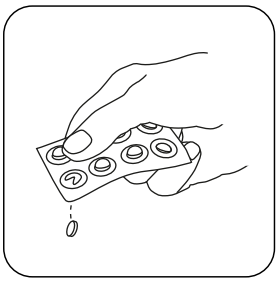


Premir a tecla **ZERO**.

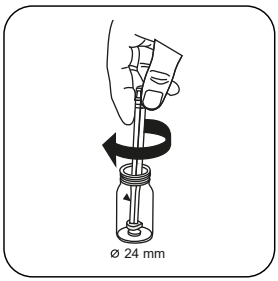


Retirar a célula do compartimento de medição.

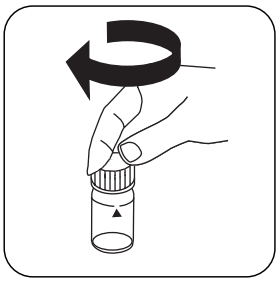
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Pastilha NITRITE LR.



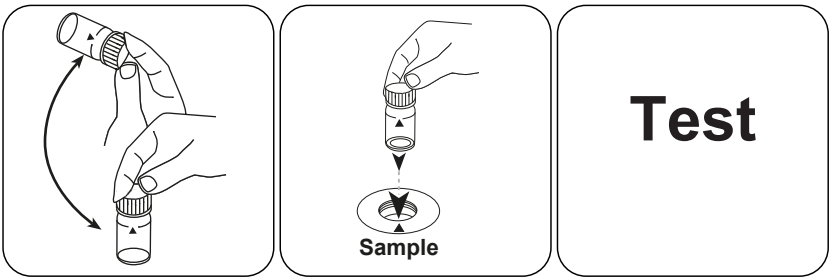
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



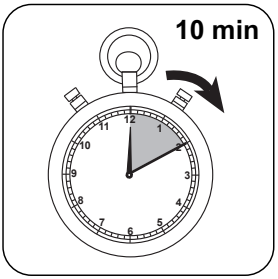
Fechar a(s) célula(s).

Dissolver a(s) pastilha(s) girando.

Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrito.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_2	3.2846

Método Químico

N-(1-Naphthyl)-ethylendiamine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-5.14368 \cdot 10^{-3}$	$-5.14368 \cdot 10^{-3}$
b	$1.76663 \cdot 10^{-1}$	$3.79825 \cdot 10^{-1}$
c	$1.20299 \cdot 10^{-2}$	$5.56082 \cdot 10^{-2}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Antimónio(III), ferro(III), chumbo, mercúrio(I), prata, platina de cloro, metavanadato, bismuto podem causar interferência por precipitação
2. Os iões de cobre(II) aceleram a redução de sais de diazónio e obtêm valores de medição mais baixos.
3. Na prática não é provável que os iões acima apresentados ocorram em concentrações que pudessem causar significativos erros de medição.

Derivado de

DIN ISO 15923-1 D49

Nitrito VHR L M271

25 - 2500 mg/L NO_2^-

Ferrous Sulfate Method

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640	ø 24 mm	580 nm	25 - 2500 mg/L NO_2^-
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	585 nm	25 - 2500 mg/L NO_2^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitrite VHR L, 500 ml	500 mL	471170
Nitrite VHR L, 500 ml, Set	500 mL	471160

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Pipette, 1000 µl	1 pc.	365045
Pontas de pipeta, 0,1-1 ml (azul), 1000 peças	1 pc.	419073

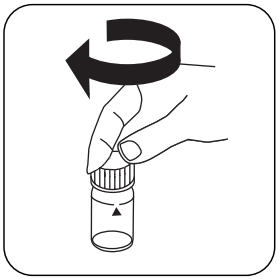
Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração

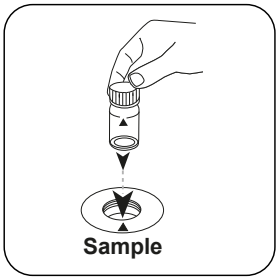
Realização da determinação Nitrito VHR L

Escolher o método no equipamento.

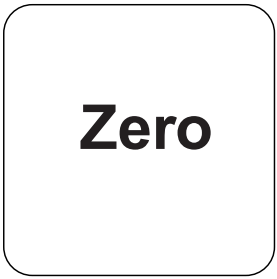
Adicionar **10 mL Nitrite VHR L de solução** à célula de amostra.



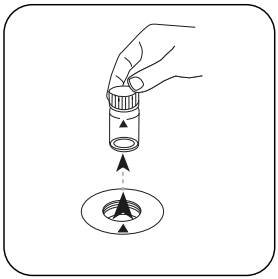
Fechar a(s) célula(s).



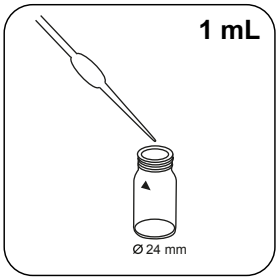
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



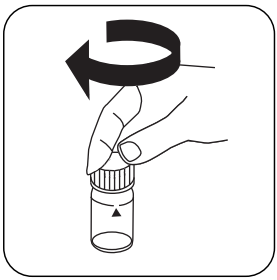
Premir a tecla **ZERO**.



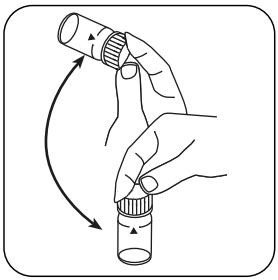
Retirar a célula do compartimento de medição.



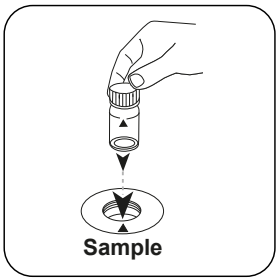
Adicionar **1 mL amostra** .



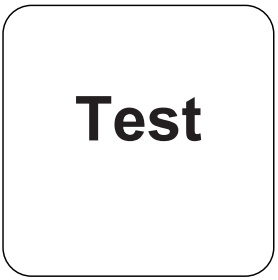
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando (1-2 vezes).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrite.

Método Químico

Ferrous Sulfate Method

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$1.45432 \cdot 10^{+0}$	$1.45432 \cdot 10^{+1}$
b	$1.22994 \cdot 10^{+3}$	$2.64437 \cdot 10^{+3}$
c		
d		
e		
f		

Validação de método

Limite de Detecção	8.77 mg/L
Limite de Determinação	26.31 mg/L
Fim da Faixa de Medição	2500 mg/L
Sensibilidade	1235.02 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	13.11 mg/L
Desvio Padrão	5.42 mg/L
Coeficiente de Variação	0.43 %

Nitrito PP M272

0.01 - 0.3 mg/L N

Diazotation

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	0.01 - 0.3 mg/L N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	507 nm	0.01 - 0.3 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Nitri 3 F10	Pó / 100 pc.	530980

Lista de Aplicações

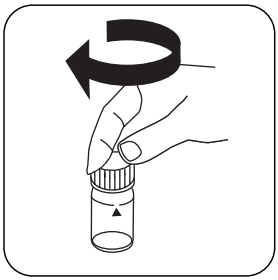
- Galvanização
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Realização da determinação Nitrito com pacote de pó Vario

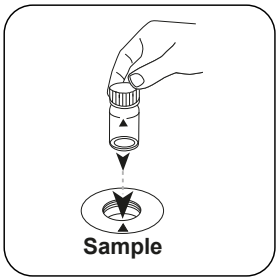
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

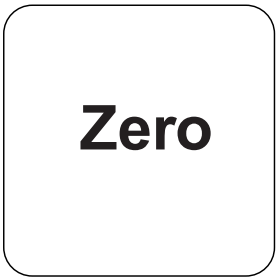
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



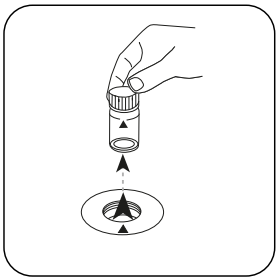
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

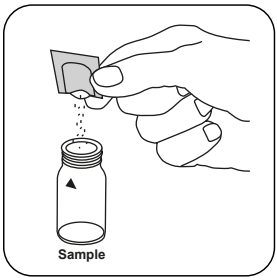


Premir a tecla **ZERO**.

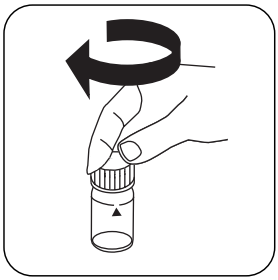


Retirar a célula do compartimento de medição.

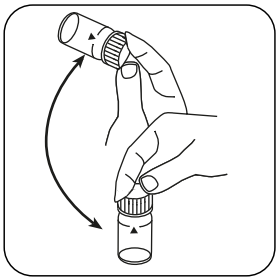
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



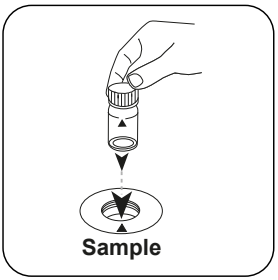
Adicionar um **pacote de pó Vario Nitri 3 F10** .



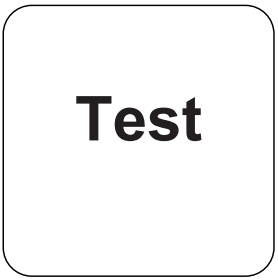
Fechar a(s) célula(s).



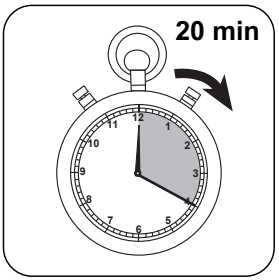
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **20 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrito.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_2	3.2846

Método Químico

Diazotation

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-2.54687 \cdot 10^{-3}$	$-2.54687 \cdot 10^{-3}$
b	$1.89212 \cdot 10^{-1}$	$4.06806 \cdot 10^{-1}$
c	$1.10586 \cdot 10^{-2}$	$5.11184 \cdot 10^{-2}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. As substâncias fortemente oxidantes e redutoras interferem em todas as quantidades.
2. Os iões de cobre e ferro(II) causam resultados baixos.
3. Os iões de antimónio, chumbo, platina de cloro, ferro(III), ouro, metavanadato, mercúrio, prata e de bismuto interferem ao causar precipitações.
4. No caso de concentrações muito elevadas de nitrato (>100 mg/L N), é sempre determinada uma pequena quantidade de nitrito. Isto parece ser causado por uma redução baixa do nitrato para nitrito, que ocorre espontaneamente ou no decorrer da determinação.

Derivado de

USGS I-4540-85

Nitrito HR PP M273

2 - 250 mg/L NO_2^-

Ferrous Sulfate Method

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640	ø 24 mm	560 nm	2 - 250 mg/L NO_2^-
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	585 nm	2 - 250 mg/L NO_2^-

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Nitri NT-2 F10	Pó / 100 pc.	530280

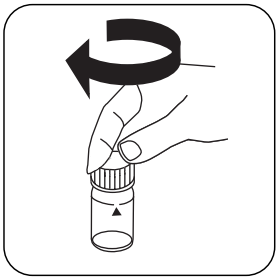
Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira

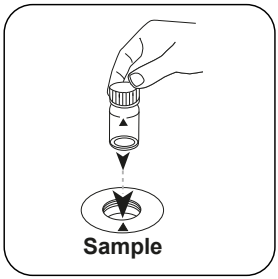
Realização da determinação Nitrito HR com pacote de pó

Escolher o método no equipamento.

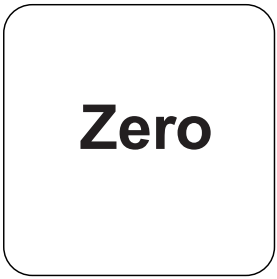
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



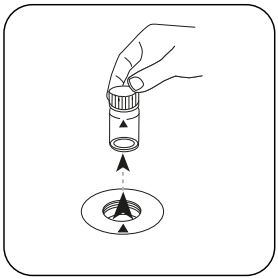
Fechar a(s) célula(s).



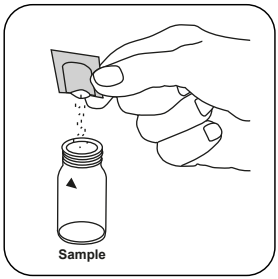
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



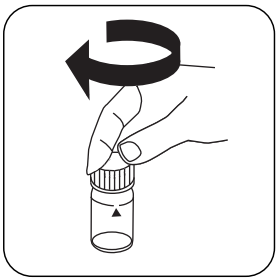
Premir a tecla **ZERO**.



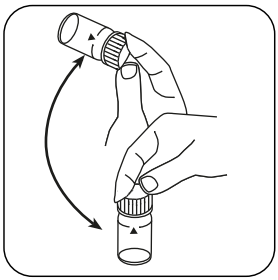
Retirar a célula do compartimento de medição.



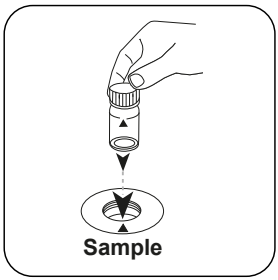
Adicionar um **pacote de pó VARIO NITRI NT-2 F10** .



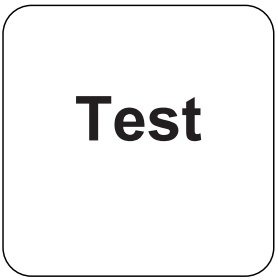
Fechar a(s) célula(s).

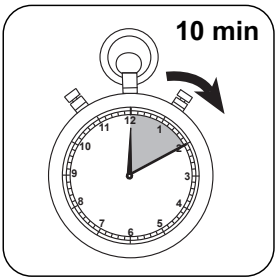


Misturar o conteúdo girando (20 seg.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.





Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L NO_2^-.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_2	3.2846

Método Químico

Ferrous Sulfate Method

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$1.9063 \cdot 10^0$	$1.9063 \cdot 10^0$
b	$1.4494 \cdot 10^{+2}$	$3.1162 \cdot 10^{+2}$
c		
d		
e		
f		

Validação de método

Limite de Detecção	1 mg/L
Limite de Determinação	3 mg/L
Fim da Faixa de Medição	250 mg/L
Sensibilidade	145 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	4.7 mg/L
Desvio Padrão	2.0 mg/L
Coeficiente de Variação	1.55%

Nitrito LR TT M275

0.03 - 0.6 mg/L N

Sulfanilic / Naphthylamine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	545 nm	0.03 - 0.6 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitrito LR / 25	1 pc.	2423420
Nitrito / 25	1 pc.	2419018

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Colher de dosagem nº 8, preta	1 pc.	424513

Lista de Aplicações

- Galvanização
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Na execução do teste, a amostra e os reagentes devem estar, se possível, à temperatura ambiente.

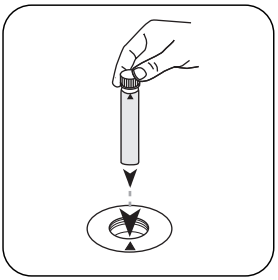
Notas

1. Os reagentes devem ser guardados fechados de +4 °C até +8 °C.

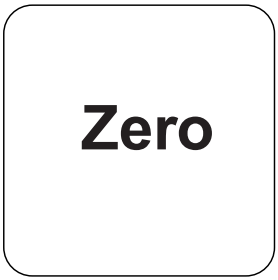
Realização da determinação Nitrito LR com teste de célula

Escolher o método no equipamento.

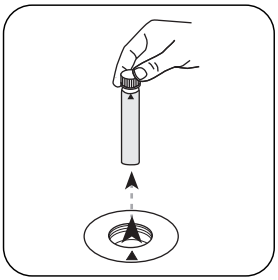
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a célula zero fornecida (autocolante vermelho) no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

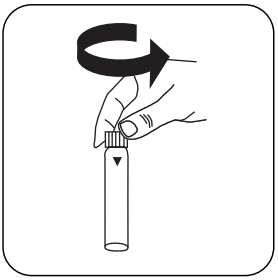


Premir a tecla **ZERO**.

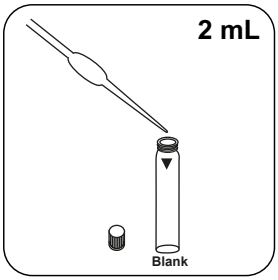


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

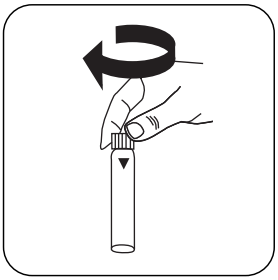
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



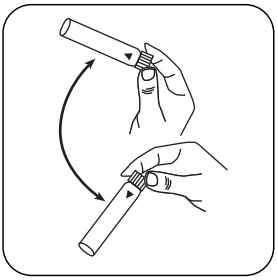
Abrir a **célula de reagente** .



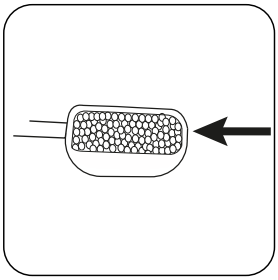
Adicionar **2 mL de amostra** à célula.



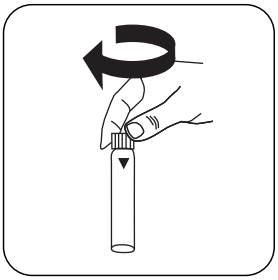
Fechar a(s) célula(s).



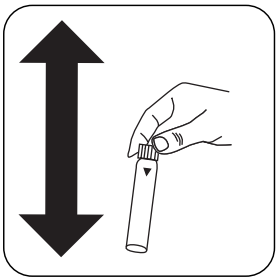
Misturar o conteúdo girando.



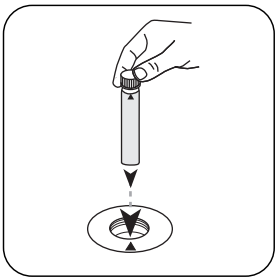
Adicionar **uma colher medida com traços No. 8 (preto) Nitrite-101** .



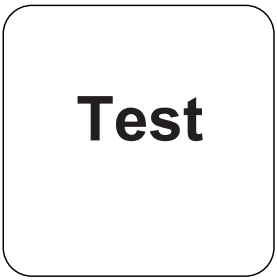
Fechar a(s) célula(s).



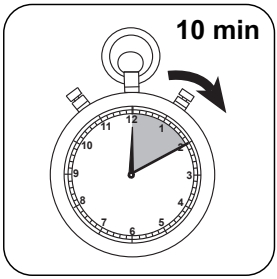
Dissolver o conteúdo agitando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrito.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_2	3.2846

Método Químico

Sulfanilic / Naphthylamine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-4.32137 \cdot 10^{-2}$
b	$2.05096 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Fe^{3+}	5
Fe^{2+}	10
Cu^{2+}	100
Cr^{3+}	100
Al^{3+}	1000
Cd^{2+}	1000
Dureza total	178,6 mmol/l (1000 °dH)
CrO_4^{2-}	0,5
p-PO_4	2

Interferências	a partir de / [mg/L]
S^{2-}	10
SO_3^{2-}	10
NO_3^-	25
HCO_3^-	35,8 mmol/l (100 °dH)
Hg^{2+}	250
Mn^{2+}	1000
NH_4^+	1000
Ni^{2+}	1000
Pb^{2+}	1000
Zn^{2+}	1000
Cl^-	1000
CN^-	250
EDTA	250
o-PO_4^{3-}	1000
SO_4^{2-}	1000

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.04 mg/L
Fim da Faixa de Medição	0.6 mg/L
Sensibilidade	2.03 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.014 mg/L
Desvio Padrão	0.006 mg/L
Coeficiente de Variação	1.79 %

Derivado de

DIN EN 26777
ISO 6777

Nitrito HR TT M276

0.3 - 3 mg/L N

Sulfanilic / Naphthylamine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	545 nm	0.3 - 3 mg/L N

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Nitrito HR / 25	1 pc.	2423470
Nitrito / 25	1 pc.	2419018

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Colher de dosagem nº 8, preta	1 pc.	424513

Lista de Aplicações

- Galvanização
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Na execução do teste, a amostra e os reagentes devem estar, se possível, à temperatura ambiente.

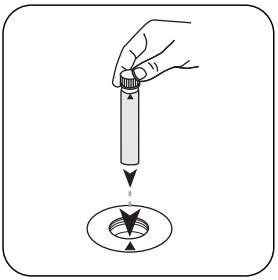
Notas

1. Os reagentes devem ser guardados fechados de +4 °C até +8 °C.

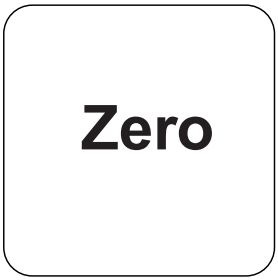
Realização da determinação Nitrito HR com teste de célula

Escolher o método no equipamento.

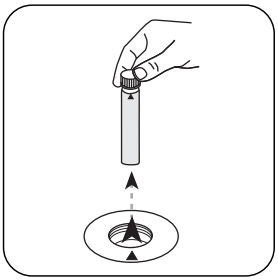
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a célula zero fornecida (autocolante vermelho) no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

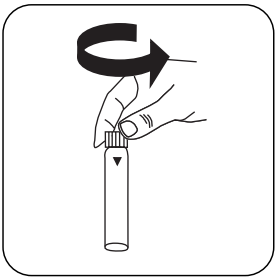


Premir a tecla **ZERO**.

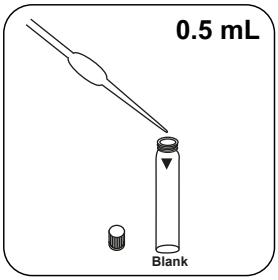


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

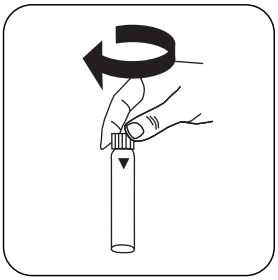
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



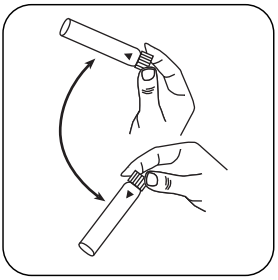
Abrir a **célula de reagente** .



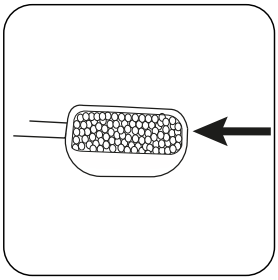
Adicionar **0.5 mL de amostra** à célula.



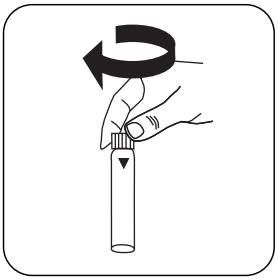
Fechar a(s) célula(s).



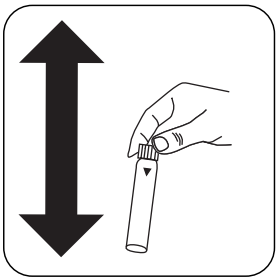
Misturar o conteúdo girando.



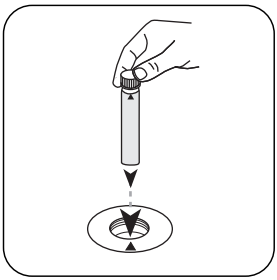
Adicionar **uma colher medida com traços No. 8 (preto) Nitrite-101** .



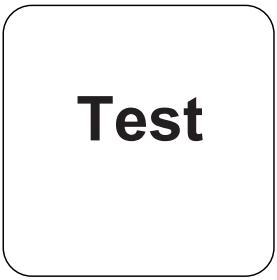
Fechar a(s) célula(s).



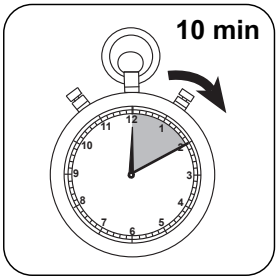
Dissolver o conteúdo agitando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrito.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NO_2	3.2846

Método Químico

Sulfanilic / Naphthylamine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-3.31219 \cdot 10^{-2}$
b	$7.53948 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Fe^{3+}	20
Fe^{2+}	50
Cu^{2+}	500
Cr^{3+}	500
Al^{3+}	1000
Cd^{2+}	1000
Dureza total	178,6 mmol/l (1000 °dH)
CrO_4^{2-}	0,5
p-PO_4	10

Interferências	a partir de / [mg/L]
S^{2-}	50
SO_3^{2-}	50
NO_3^-	100
HCO_3^-	143,2 mmol/l (400 °dH)
Hg^{2+}	1000
Mn^{2+}	1000
NH_4^+	1000
Ni^{2+}	1000
Pb^{2+}	1000
Zn^{2+}	1000
Cl^-	1000
CN^-	1000
EDTA	1000
o-PO_4^{3-}	1000
SO_4^{2-}	1000

Validação de método

Limite de Detecção	0.05 mg/L
Limite de Determinação	0.15 mg/L
Fim da Faixa de Medição	3 mg/L
Sensibilidade	8.54 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.61 mg/L
Desvio Padrão	0.25 mg/L
Coeficiente de Variação	15.16 %

Derivado de

DIN EN 26777
ISO 6777

TN LR TT M280

0.5 - 25 mg/L N[b)]

Digestão por Persulfato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	430 nm	0.5 - 25 mg/L N[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	410 nm	0.5 - 25 mg/L N[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Nitrogénio Total LR, Set	1 Conjunto	535550

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

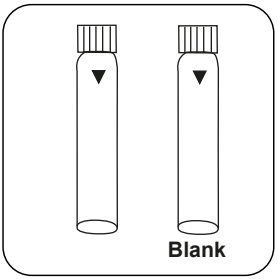
1. As grandes quantidades de compostos orgânicos sem nitrogénio que estão incluídas em algumas amostras podem prejudicar a eficácia da digestão, na medida em que consomem parcialmente o reagente persulfato. As amostras, nas quais se sabe, que contêm grandes quantidades de compostos orgânicos, têm de ser diluídas e novamente digeridas e medidas, de modo a verificar a eficácia da digestão.

Notas

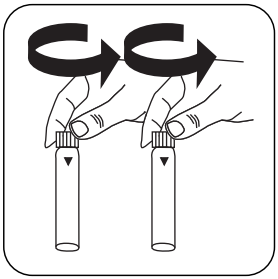
1. O reagente de persulfato não pode chegar à rosca das células. Para remover reagente de persulfato vertido ou salpicado, deve limpar bem a rosca de célula com um pano limpo.
2. Dosear o volume da amostra e o valor zero com pipetas cheias de 2 ml (Classe A).
3. Por cada conjunto de amostras basta uma célula zero.
4. Os reagentes TN hidróxidos LR, TN persulfatos Rgt. e TN reagente B possivelmente não se dissolvem completamente.
5. A célula zero pode (guardada no escuro) ser usada durante 7 dias, desde que as amostras contramedidas tenham sido colocadas com o mesmo lote de reagentes.

Realização da determinação Nitrogénio, total LR com teste de célula Vario

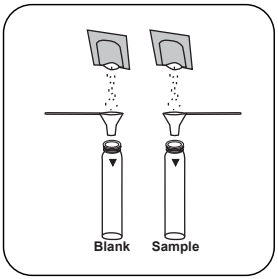
Escolher o método no equipamento.



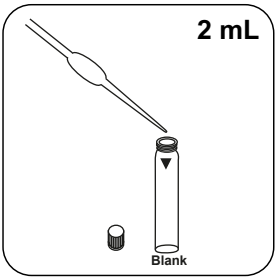
Preparar duas **células de digestão TN Hydroxide LR**. Identificar uma célula como célula zero.



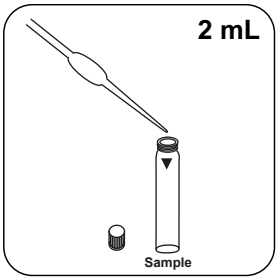
Abrir as células.



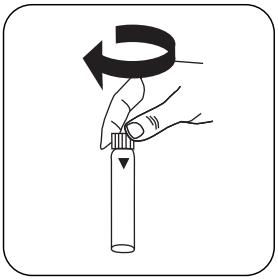
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario TN Persulfate Rgt.**.



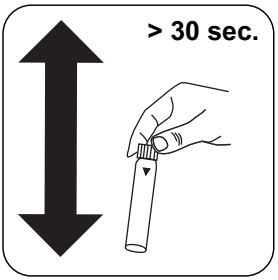
Adicionar **2 mL de água desmineralizada** à célula zero.



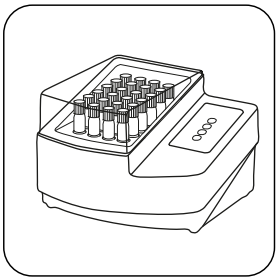
Adicionar **2 mL de amostra** à célula de amostra.



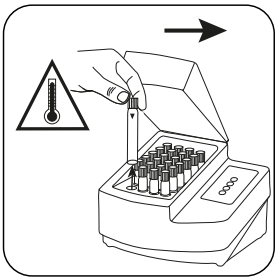
Fechar a(s) célula(s).



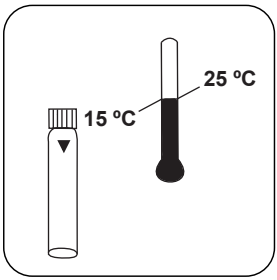
Misturar o conteúdo agitando fortemente (> 30 sec.).



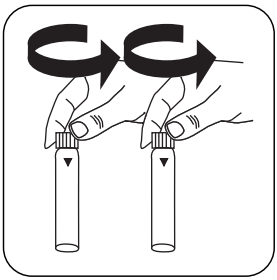
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **30 minutos a 100 °C** .



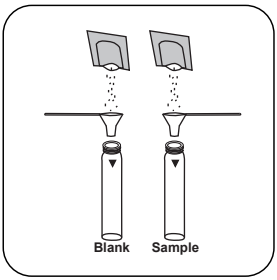
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



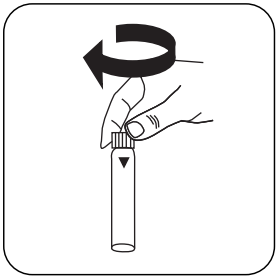
Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



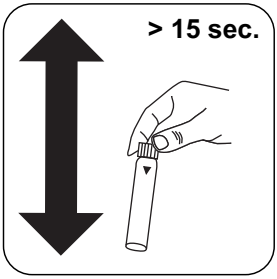
Abrir as células.



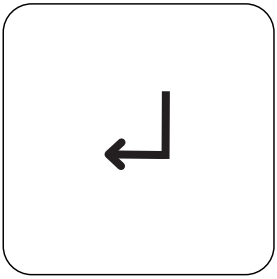
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario TN Reagent A**.



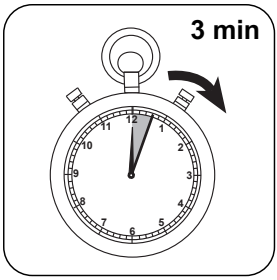
Fechar a(s) célula(s).



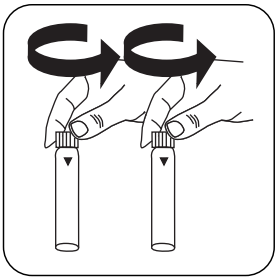
Misturar o conteúdo girando (**>** 15 sec.).



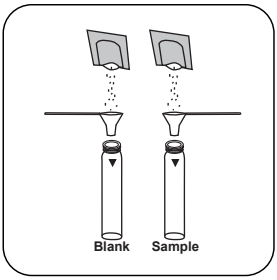
Premir a tecla **ENTER**.



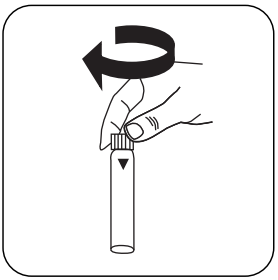
Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



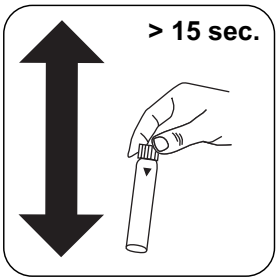
Abrir as células.



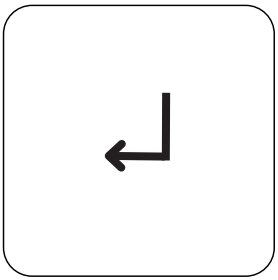
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario TN Reagent B**.



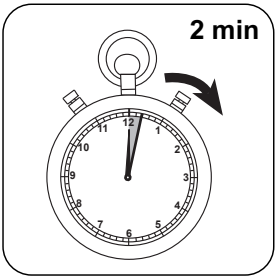
Fechar a(s) célula(s).



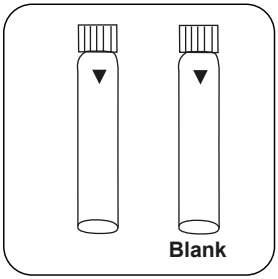
Misturar o conteúdo girando (> 15 sec.).



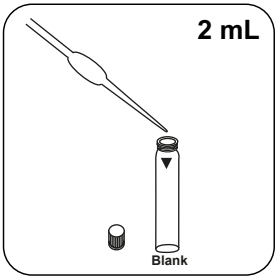
Premir a tecla **ENTER**.



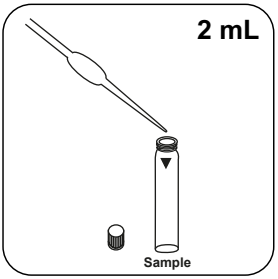
Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



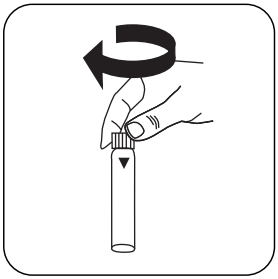
Preparar duas **células TN Acid LR/HR (Reagent C)** . Identificar uma célula como célula zero.



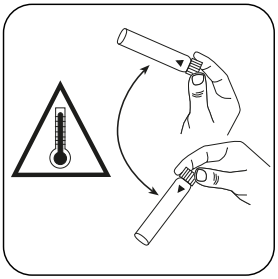
Introduzir na célula zero **2 mL da amostra zero preparada e digerida** .



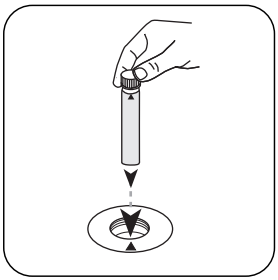
Introduzir **2 mL da amostra preparada e digerida** na célula de amostra.



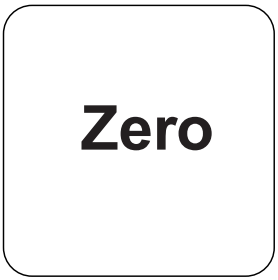
Fechar a(s) célula(s).



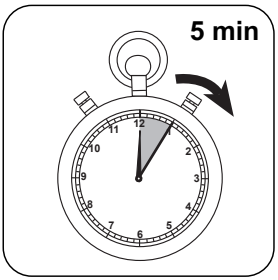
Misturar o conteúdo girando com cuidado (10 x). **Atenção: Formação de calor!**



Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

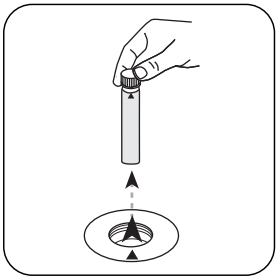


Premir a tecla **ZERO**.

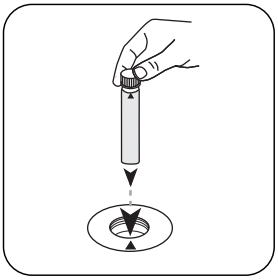


Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

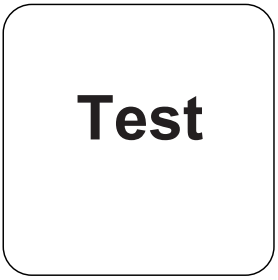
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrogénio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NH_4	1.288
mg/l	NH_3	1.22

Método Químico

Digestão por Persulfato

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$2.32198 \cdot 10^{-1}$
b	$4.83314 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cr^{6+}	5
Fe^{2+}	50
Sn^{2+}	50
Ca^{2+}	100
Co^{2+}	100
Cu^{2+}	100
Fe^{3+}	100
Ni^{2+}	100

Interferências	a partir de / [mg/L]
Pb^{2+}	100
Zn^{2+}	100
Cd^{2+}	200
K^{+}	500
Cl^{-}	500

Bibliografia

1. M. Hosomi, R. Sudo, Simultaneous determination of total nitrogen and total phosphorus in freshwater samples using persulfate digestion, Int. J. of. Env. Stud. (1986), 27 (3-4), p. 267-275
2. ISO 23697-2, Water quality — Determination of total bound nitrogen (ST-TNb) in water using small-scale sealed tubes — Part 2: Chromotropic acid colour reaction

[b]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

TN HR TT M281

5 - 150 mg/L N[b)]

Digestão por Persulfato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	430 nm	5 - 150 mg/L N[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	410 nm	5 - 150 mg/L N[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Nitrogénio Total HR, Set	1 Conjunto	535560

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

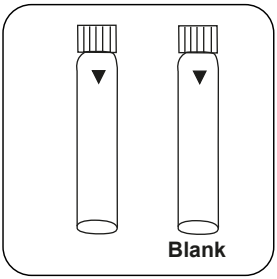
1. As grandes quantidades de compostos orgânicos sem nitrogénio que estão incluídas em algumas amostras podem prejudicar a eficácia da digestão, na medida em que consomem parcialmente o reagente persulfato. As amostras, nas quais se sabe, que contêm grandes quantidades de compostos orgânicos, têm de ser diluídas e novamente digeridas e medidas, de modo a verificar a eficácia da digestão.

Notas

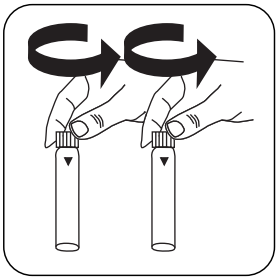
1. O reagente de persulfato não pode chegar à rosca das células. Para remover reagente de persulfato vertido ou salpicado, deve limpar bem a rosca de célula com um pano limpo.
2. Dosear o volume da amostra e o valor zero com pipetas adequadas da classe A.
3. Por cada conjunto de amostras basta uma célula zero.
4. Os reagentes TN hidróxidos LR, TN persulfatos Rgt. e TN reagente B possivelmente não se dissolvem completamente.
5. A célula zero pode (guardada no escuro) ser usada durante 7 dias, desde que as amostras contramedidas tenham sido colocadas com o mesmo lote de reagentes.

Realização da determinação Nitrogénio, total HR com teste de célula Vario

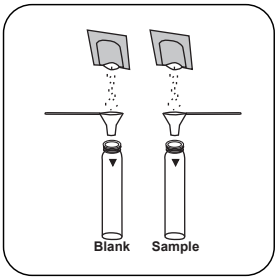
Escolher o método no equipamento.



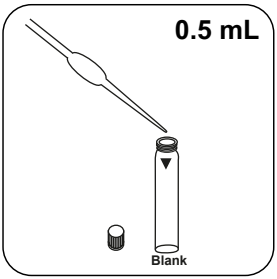
Preparar duas **células de digestão TN Hydroxide HR**. Identificar uma célula como célula zero.



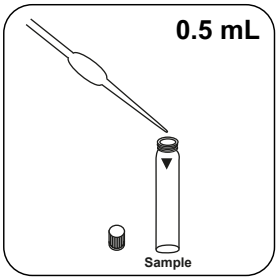
Abrir as células.



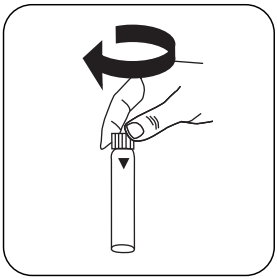
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario TN Persulfate Rgt.**.



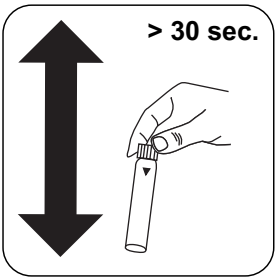
Adicionar **0.5 mL de água desmineralizada** à célula zero.



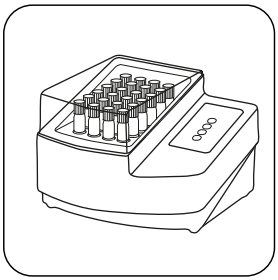
Adicionar **0.5 mL de amostra** à célula de amostra.



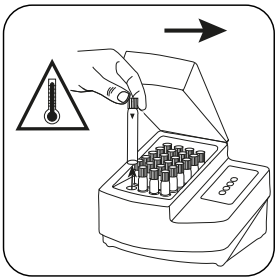
Fechar a(s) célula(s).



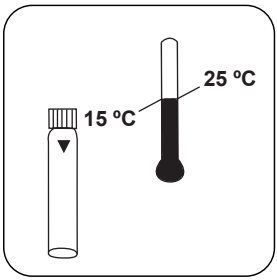
Misturar o conteúdo agitando fortemente (> 30 sec.).



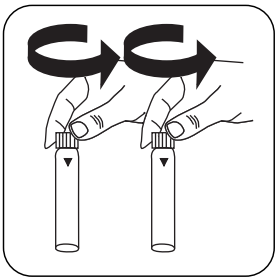
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **30 minutos a 100 °C** .



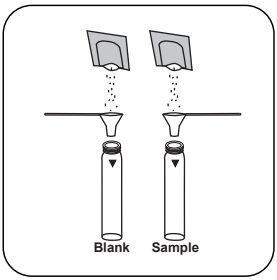
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



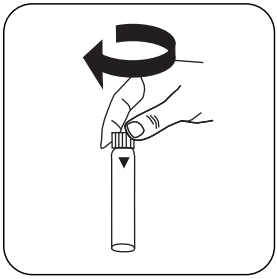
Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



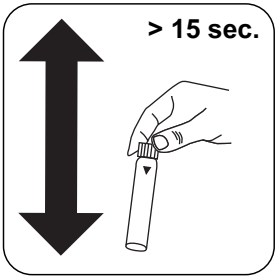
Abrir as células.



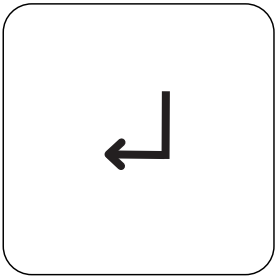
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario TN Reagent A**.



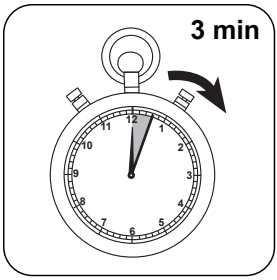
Fechar a(s) célula(s).



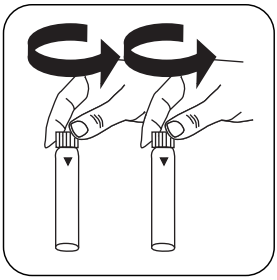
Misturar o conteúdo girando (> 15 sec.).



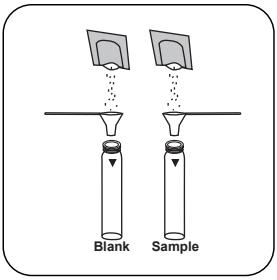
Premir a tecla **ENTER**.



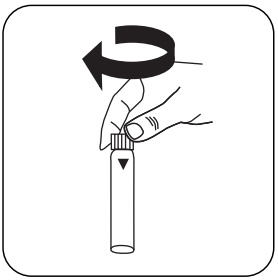
Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



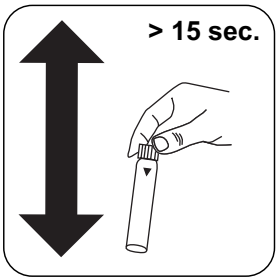
Abrir as células.



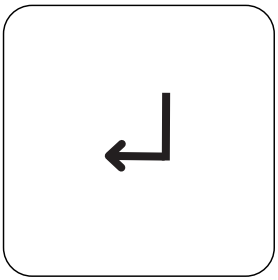
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario TN Reagent B**.



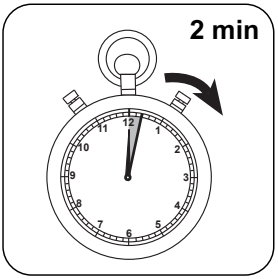
Fechar a(s) célula(s).



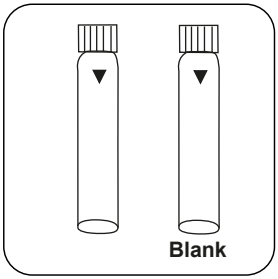
Misturar o conteúdo girando (> 15 sec.).



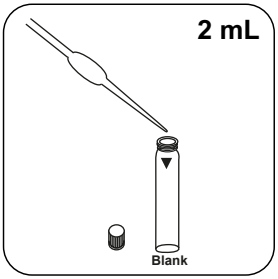
Premir a tecla **ENTER**.



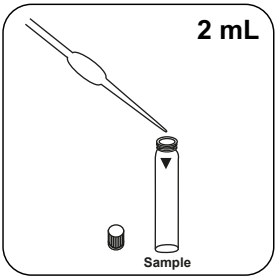
Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



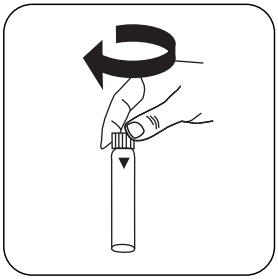
Preparar duas **células TN Acid LR/HR (Reagent C)** . Identificar uma célula como célula zero.



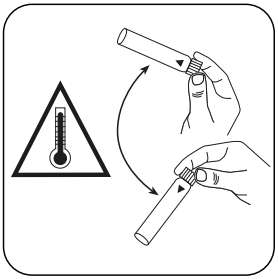
Introduzir na célula zero **2 mL da amostra zero preparada e digerida** .



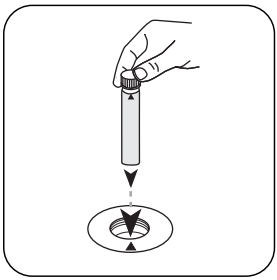
Introduzir **2 mL da amostra preparada e digerida** na célula de amostra.



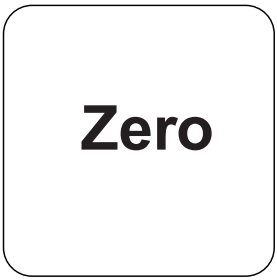
Fechar a(s) célula(s).



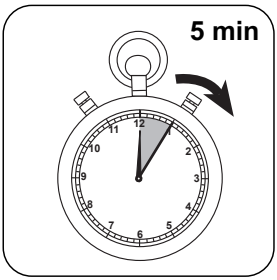
Misturar o conteúdo girando com cuidado (10 x). **Atenção: Formação de calor!**



Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

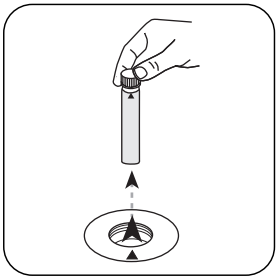


Premir a tecla **ZERO**.

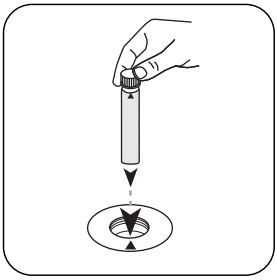


Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

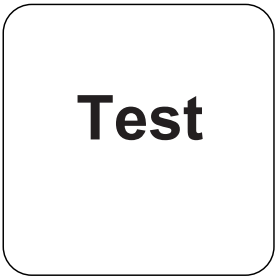
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrogénio.

Método Químico

Digestão por Persulfato

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-8.05265 \cdot 10^{-1}$
b	$4.93335 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Cr^{6+}	5
Fe^{2+}	50
Sn^{2+}	50
Ca^{2+}	100
Co^{2+}	100
Cu^{2+}	100
Fe^{3+}	100
Ni^{2+}	100
Pb^{2+}	100
Zn^{2+}	100
Cd^{2+}	200
K^{+}	500
Cl^{-}	500

Bibliografia

1. M. Hosomi, R. Sudo, Simultaneous determination of total nitrogen and total phosphorus in freshwater samples using persulphate digestion, Int. J. of. Env. Stud. (1986), 27 (3-4), p. 267-275
2. ISO 23697-2, Water quality — Determination of total bound nitrogen (ST-TNb) in water using small-scale sealed tubes — Part 2: Chromotropic acid colour reaction

[b]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

TN LR 2 TT M283

0.5 - 14 mg/L N[b)]

2,6-Dimethylphenole

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	340 nm	0.5 - 14 mg/L N[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Azoto total DMP LR / 25	1 pc.	2423540
Azoto total	1 pc.	2420703

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

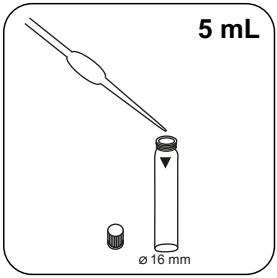
Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

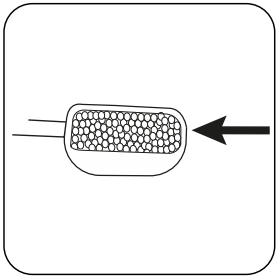
Notas

1. Este teste abrange os compostos inorgânicos de amónio, nitrato e nitrito, bem como os compostos orgânicos, tais como aminoácidos, ureia, agentes complexantes, etc.

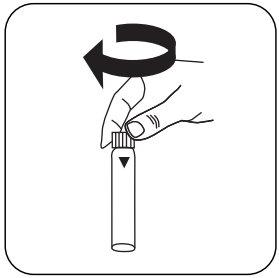
Digestão



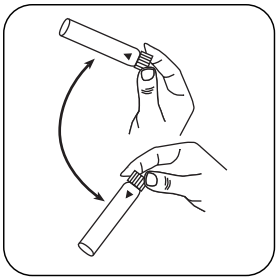
Adicionar **5 mL de amostra** à célula de digestão.



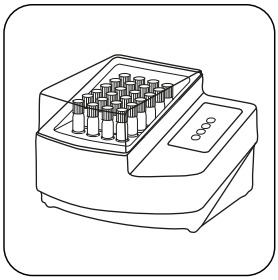
Adicionar **uma colher medida com traços No. 8 (preto) Digestion Reagent** .



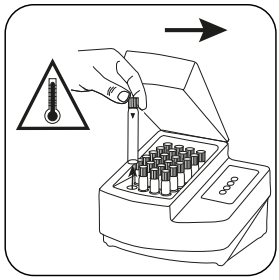
Fechar a(s) célula(s).



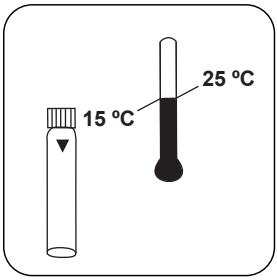
Misturar o conteúdo girando.



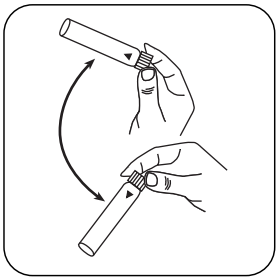
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **60 minutos a 100 °C** .



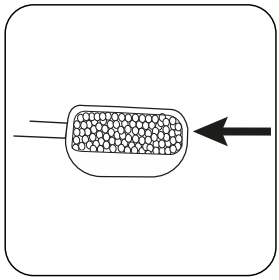
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



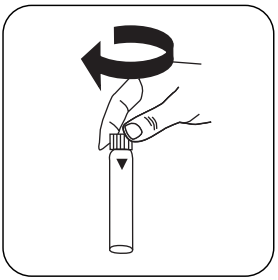
Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



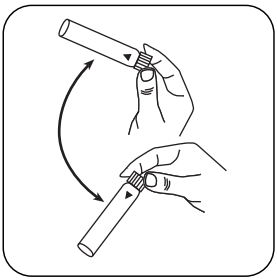
Misturar o conteúdo girando.



Adicionar **uma colher medida com traços No. 4 (branco) Compensation Reagent** .



Fechar a(s) célula(s).



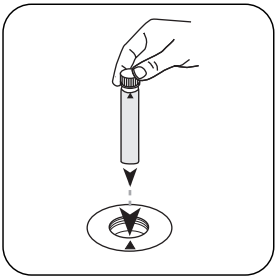
Misturar o conteúdo girando.

Realização da determinação Nitrogénio, total LR com teste de célula

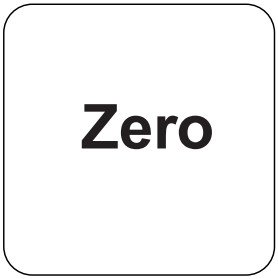
Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **Nitrogénio, total LR com teste de célula** deve realizar a **digestão** descrita.

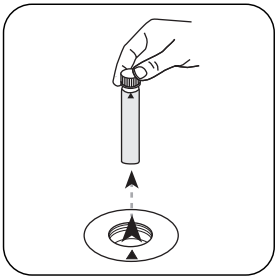
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a célula zero fornecida (autocolante vermelho) no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

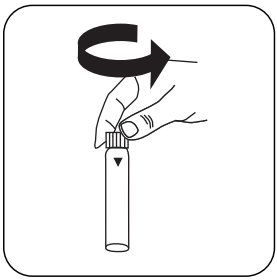


Premir a tecla **ZERO**.

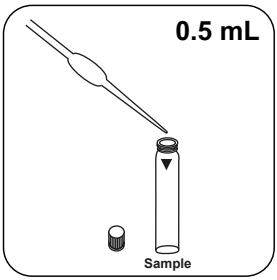


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

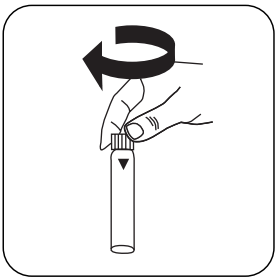
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



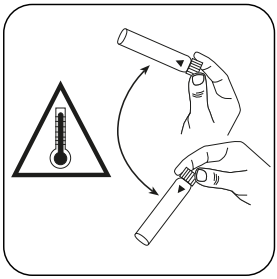
Abrir uma **célula de reagente** .



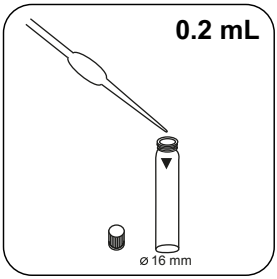
Introduzir **0.5 mL da amostra preparada e digerida** na célula de amostra.



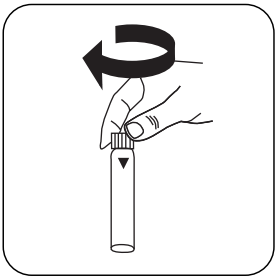
Fechar a(s) célula(s).



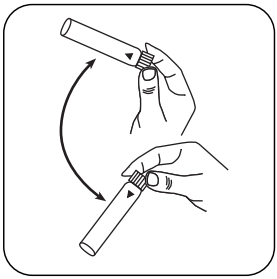
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



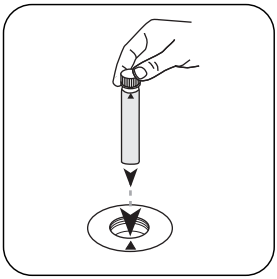
Adicionar **0.2 mL Nitrate-111** .



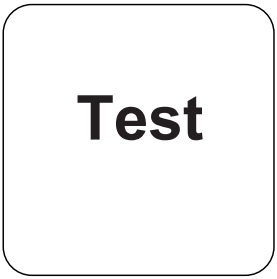
Fechar a(s) célula(s).



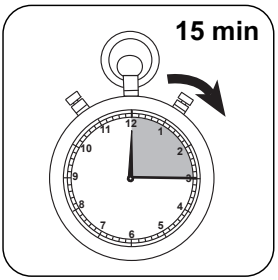
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrogénio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NH_4	1.288
mg/l	NH_3	1.2158

Método Químico

2,6-Dimethylphenole

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$2.35054 \bullet 10^{-1}$
b	$1.92879 \bullet 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Os compostos de nitrogénio dificilmente oxidáveis, tal como aparecem em águas residuais industriais e comerciais, não são ou são apenas parcialmente digeridos.

Bibliografia

1. ISO 23697-1, Water quality — Determination of total bound nitrogen (ST-TNb) in water using small-scale sealed tubes — Part 1: Dimethylphenol colour reaction

De acordo com

US EPA 40 CFR 141

Derivado de
EN ISO 11905-1

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

TN HR 2 TT M284

5 - 140 mg/L N[b) i)]

2,6-Dimethylphenole

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	340 nm	5 - 140 mg/L N[b) i)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Azoto total DMP HR / 25	1 pc.	2423570
Azoto total	1 pc.	2420703

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

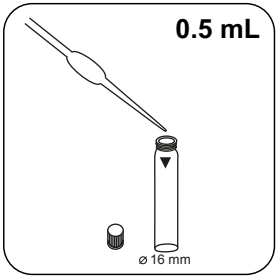
Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

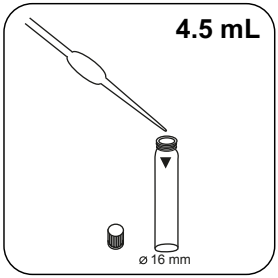
Notas

1. Este teste abrange os compostos inorgânicos de amónio, nitrato e nitrito, bem como os compostos orgânicos, tais como aminoácidos, ureia, agentes complexantes, etc.

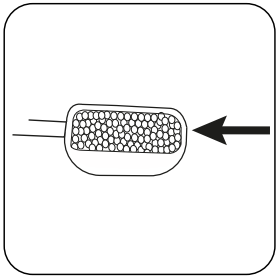
Digestão



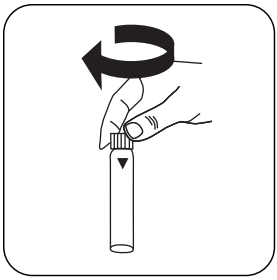
Adicionar **0.5 mL de amostra** à célula de digestão.



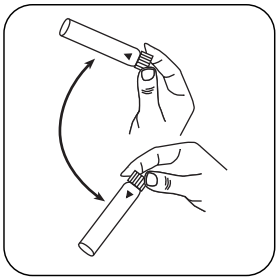
Adicionar **4.5 mL de água desmineralizada** à célula de digestão.



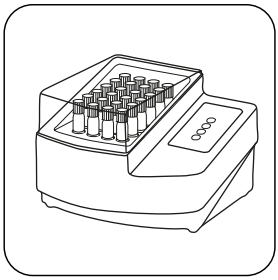
Adicionar **uma colher medida com traços No. 8 (preto) Digestion Reagent** .



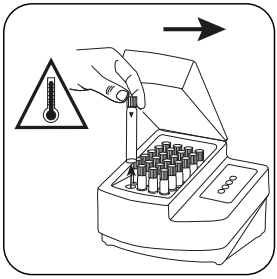
Fechar a(s) célula(s).



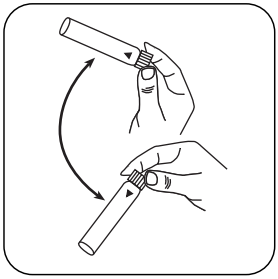
Misturar o conteúdo girando.



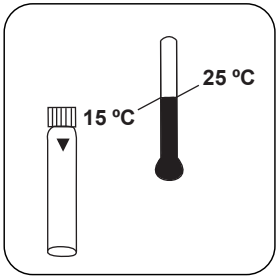
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **60 minutos a 100 °C** .



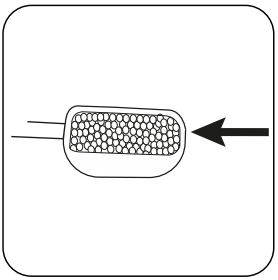
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



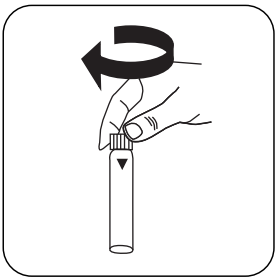
Misturar o conteúdo girando.



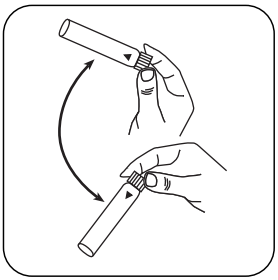
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até à temperatura ambiente.



Adicionar **uma colher medida com traços No. 4 (branco) Compensation Reagent** .



Fechar a(s) célula(s).



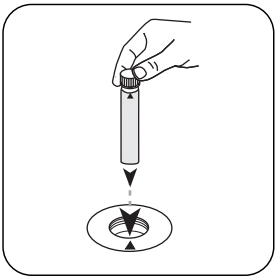
Misturar o conteúdo girando.

Realização da determinação Nitrogénio, total HR com teste de célula

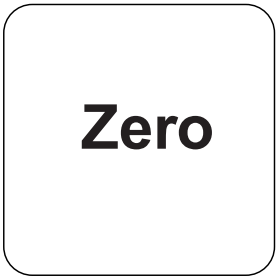
Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **Nitrogénio, total HR com teste de célula** deve realizar a **digestão** descrita.

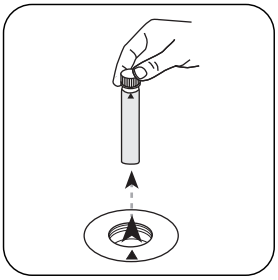
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a célula zero fornecida (autocolante vermelho) no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

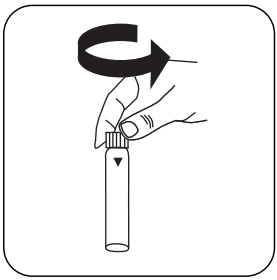


Premir a tecla **ZERO**.

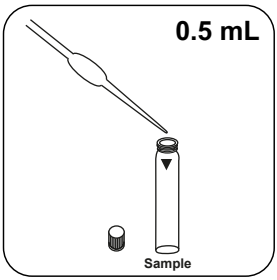


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

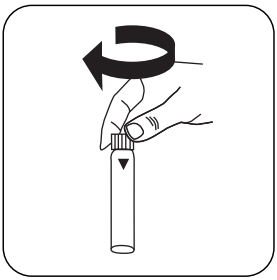
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



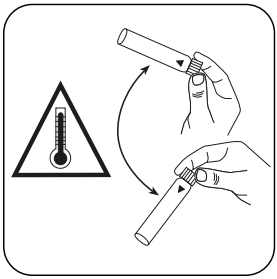
Abrir uma **célula de reagente** .



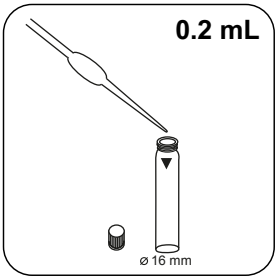
Introduzir **0.5 mL da amostra preparada e digerida** na célula de amostra.



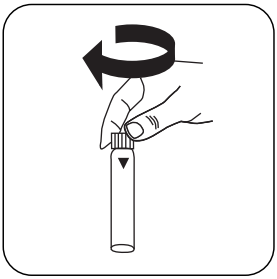
Fechar a(s) célula(s).



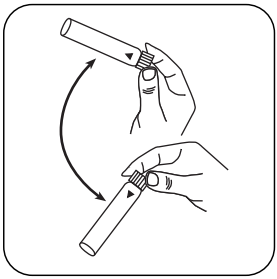
Misturar o conteúdo girando com cuidado. **Atenção: Formação de calor!**



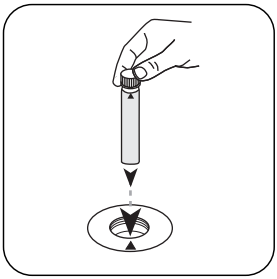
Adicionar **0.2 mL Nitrate-111** .



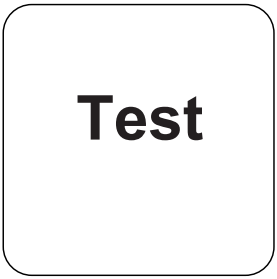
Fechar a(s) célula(s).



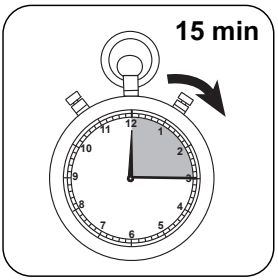
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **15 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Nitrogénio.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	N	1
mg/l	NH_4	1.288
mg/l	NH_3	1.2158

Método Químico

2,6-Dimethylphenole

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-9.36243 \cdot 10^{-1}$
b	$2.51666 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Os compostos de nitrogénio dificilmente oxidáveis, tal como aparecem em águas residuais industriais e comerciais, não são ou são apenas parcialmente digeridos.

Bibliografia

1. ISO 23697-1, Water quality — Determination of total bound nitrogen (ST-TNb) in water using small-scale sealed tubes — Part 1: Dimethylphenol colour reaction

De acordo com

US EPA 40 CFR 141

Derivado de

EN ISO 11905-1

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C) | [i)]Faixa de medição alta devido à diluição

Oxigénio ativo T M290

0.1 - 10 mg/L O_2

DPD

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.1 - 10 mg/L O_2
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.1 - 10 mg/L O_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº. 4	Pastilhas / 100	511220BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 250	511221BT
DPD Nº. 4	Pastilhas / 500	511222BT
DPD Nº.4 Evo	Pastilhas / 100	511970BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 250	511971BT
DPD Nº. 4 Evo	Pastilhas / 500	511972BT

Lista de Aplicações

- Controle de Água de Piscina

Preparação

1. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de oxigénio, p. ex. através da pipetagem e agitação.
2. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.

Notas

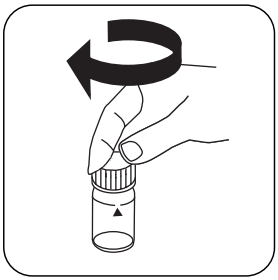
1. O oxigénio ativo é sinónimo de um desinfetante usual com base em "oxigénio" da preparação de água de piscina.
2. Os pastilhas EVO podem ser utilizadas como alternativa à pastilha padrão correspondente (por exemplo, DPD Nº 4 EVO em vez da DPD Nº 4).

Realização da determinação Oxigénio, ativo com pastilha

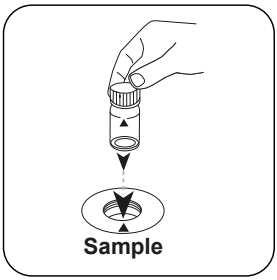
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

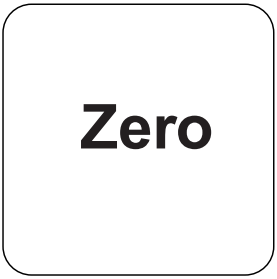
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



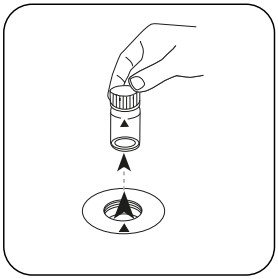
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

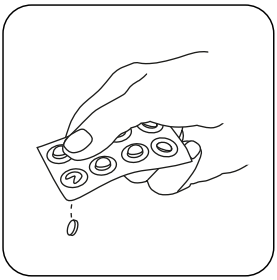


Premir a tecla **ZERO**.

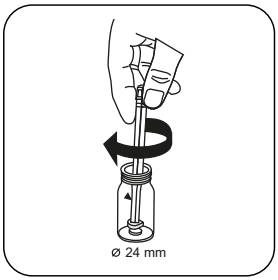


Retirar a célula do compartimento de medição.

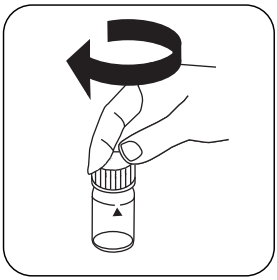
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



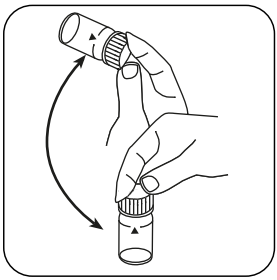
Pastilha DPD No. 4.



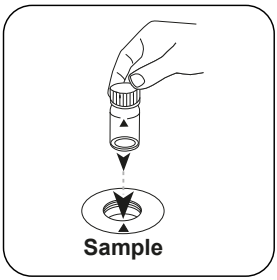
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



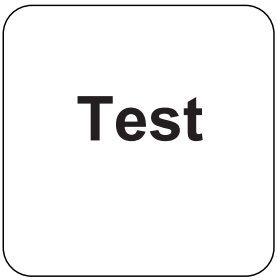
Fechar a(s) célula(s).



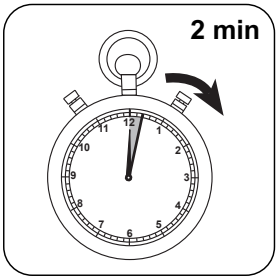
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Oxigénio, ativo.

Método Químico

DPD

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	5.11265 • 10^{-2}	5.11265 • 10^{-2}
b	7.65587 • 10^{+0}	1.64601 • 10^{+1}
c	1.01147 • 10^{+0}	4.67552 • 10^{+0}
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o oxigénio activo, o que leva a resultados demasiado altos.

Oxigénio dissolvido C M292

10 - 800 µg/L O_2 [c] O2

Rhodazine D TM

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 13 mm	530 nm	10 - 800 µg/L O_2 [c]
XD 7000, XD 7500	ø 13 mm	547 nm	10 - 1100 µg/L O_2 [c]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de Teste de Oxigénio Vacu-vial	1 Conjunto	380450

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Adaptador para cubetas redondas 13 mm	1 pc.	19802192
Adaptador (13 mm) MultiDirect para Vacu-vial	1 pc.	192075

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.chemetrics.com).

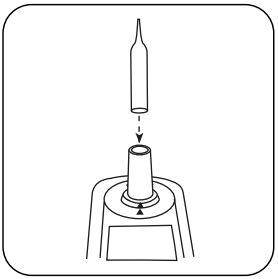
Notas

1. Neste método trata-se de um produto da CHEMetrics. A área de medição indicada neste fotómetro e o comprimento de onda utilizado pode, porém, desviar-se dos dados

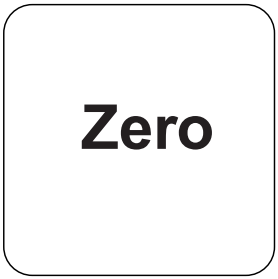
da CHEMetrics. 2. Guardar Vacu-Vials® no escuro à temperatura ambiente. 4. Vacu-Vials® é uma marca comercial protegida da empresa CHEMetrics, inc. / Calverton, E.U.A.

Realização da determinação Oxigénio, dissolvido com Vacu Vials® K-7553

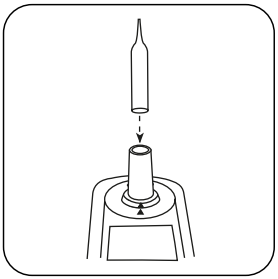
Escolher o método no equipamento.



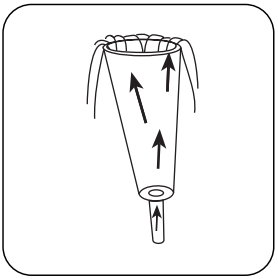
Colocar a **ampola zero** no compartimento de medição.



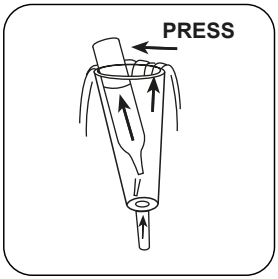
Premir a tecla **ZERO**.



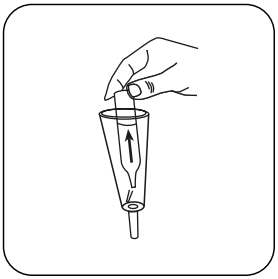
Retirar a ampola zero do compartimento de medição.



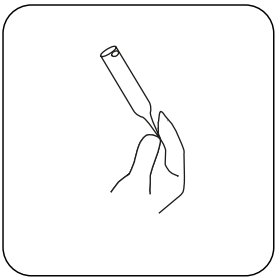
Passar por água de teste o recipiente de recolha de amostras durante vários minutos, de baixo para cima, de modo a remover as bolhas de ar.



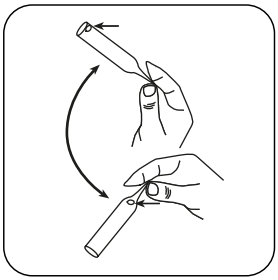
Posicionar uma ampola Vacu-vial® no recipiente de recolha da amostra. Partir a ponta da ampola pressionando ligeiramente contra a parede do recipiente. Aguardar o enchimento total da ampola.



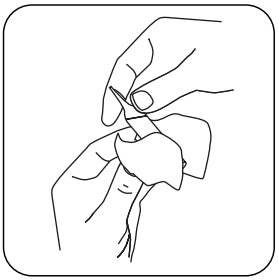
Rapidamente tirar a ampola cheia, com a ponta para baixo, para fora do recipiente de recolha da amostra.



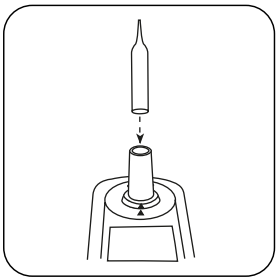
Fechar a abertura com um dedo para evitar o contacto com o ar.



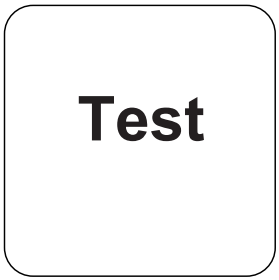
Girar a ampola várias vezes.



Seque a ampola por fora.



Colocar a ampola no compartimento de medição.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Oxigénio.

Método Químico

Rhodazine D TM

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 13 mm
a	-2.60239 • 10^{+1}
b	9.19343 • 10^{+2}
c	
d	
e	
f	

Derivado de

ASTM D 5543-15

[c]MultiDirect: Adaptador para Vacu-vials® requerido (Pedido nº 19 20 75)

Ozono 50 T M299

0.02 - 0.5 mg/L O_3

DPD / Glicina

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	510 nm	0.02 - 0.5 mg/L O_3

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 100	511080BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 250	511081BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 500	511082BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 100	512170BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 250	512171BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 100	517711BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 250	517712BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 100	517781BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 250	517782BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 100	517731BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 250	517732BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Água de Caldeira
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Desinfecção

Preparação

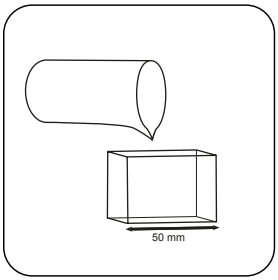
1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação que se segue de oxidantes (p. ex. ozono, cloro) pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de ozono, p. ex. através da pipetagem e agitação. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

Realização da determinação Ozono, na presença de cloro com pastilha

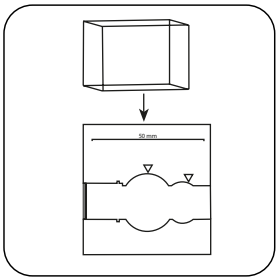
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: na presença de Cloro

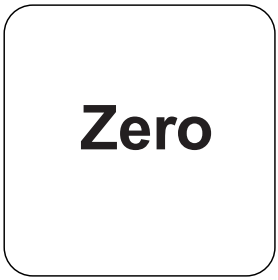
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



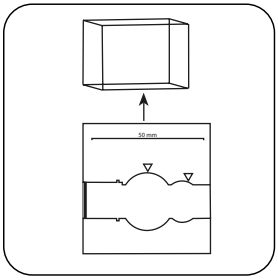
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



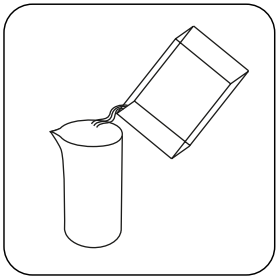
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



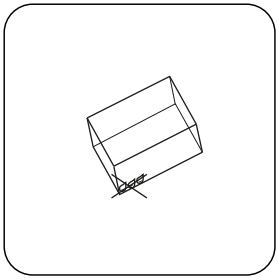
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

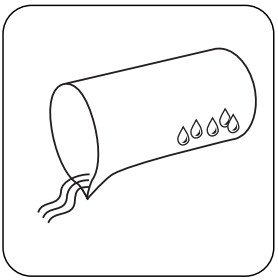


Esvaziar a célula.

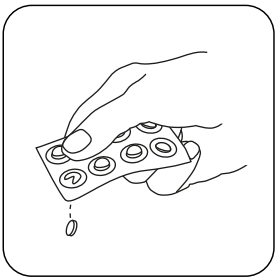


Secar bem a célula.

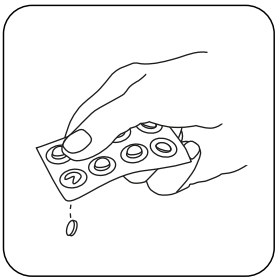
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



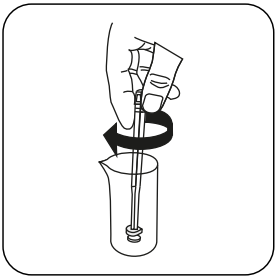
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



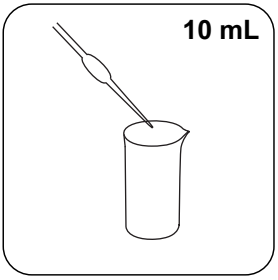
Pastilha DPD No. 1.



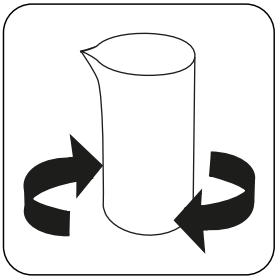
Pastilha DPD No. 3.



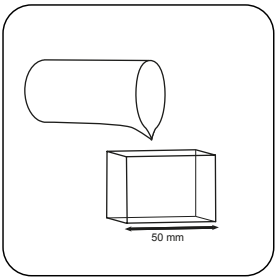
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



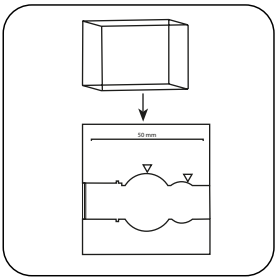
Adicionar **10 mL de amostra**.



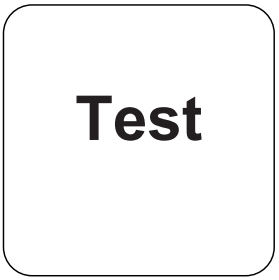
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



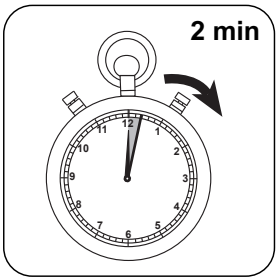
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

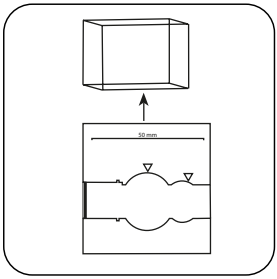


Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

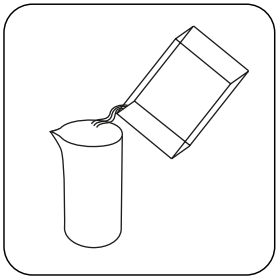


Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

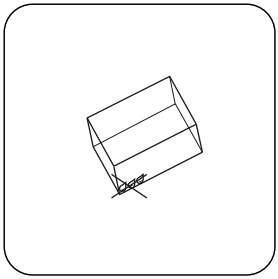
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



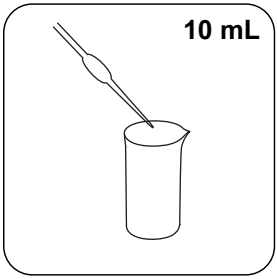
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



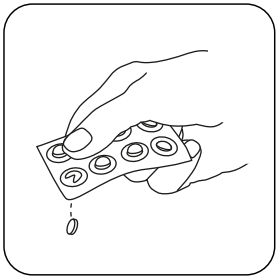
Esvaziar a célula.



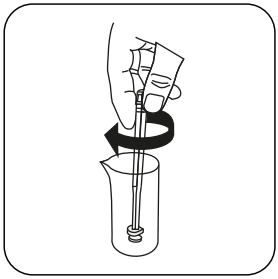
Secar bem a célula.



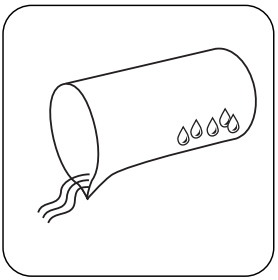
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



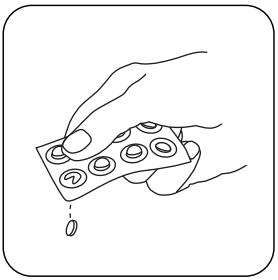
Pastilha Glycine.



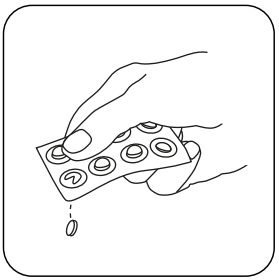
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



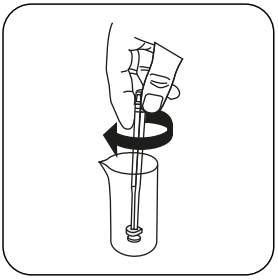
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



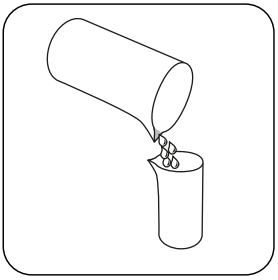
Pastilha DPD No. 1.



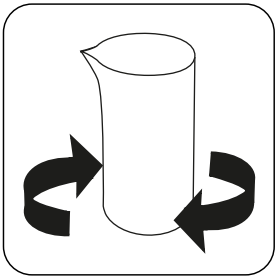
Pastilha DPD No. 3.



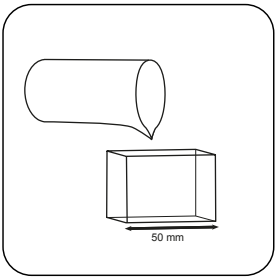
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



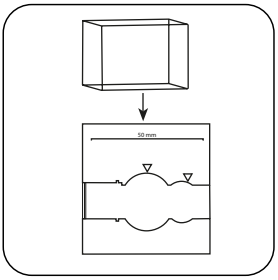
Introduzir a **solução de glicina** preparada na amostra preparada.



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.

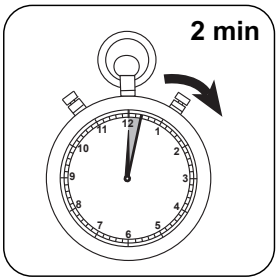


Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

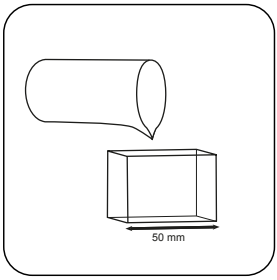
No visor aparece o resultado em mg/L Ozono; Cloro total.

Realização da determinação Ozono, na ausência de cloro com pastilha

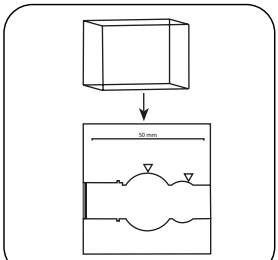
Escolher o método no equipamento.

Escolha ainda a determinação: sem Cloro

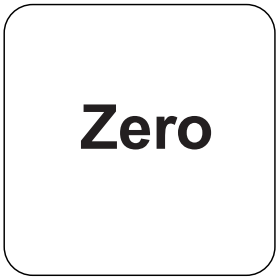
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



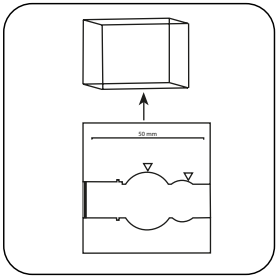
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



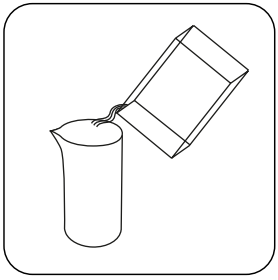
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



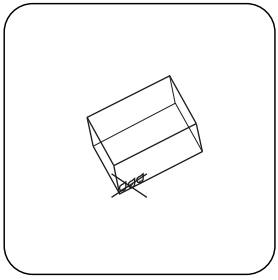
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

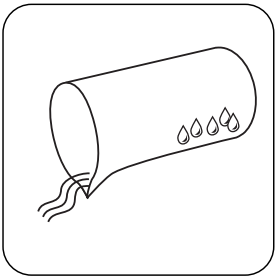


Esvaziar a célula.

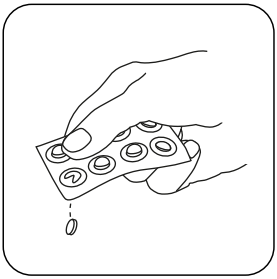


Secar bem a célula.

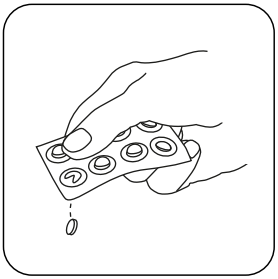
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



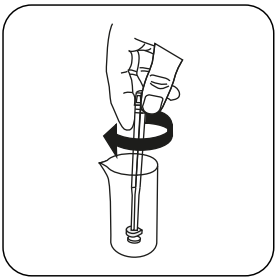
Enxaguar um recipiente de amostra **com um pouco de amostra e esvaziar até ficarem apenas algumas gotas**.



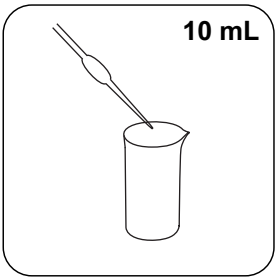
Pastilha DPD No. 1.



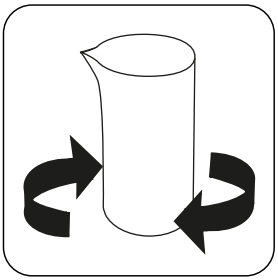
Pastilha DPD No. 3.



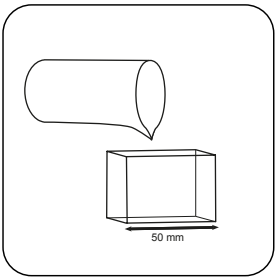
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



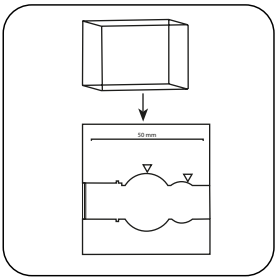
Adicionar **10 mL de amostra**.



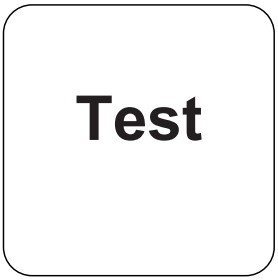
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



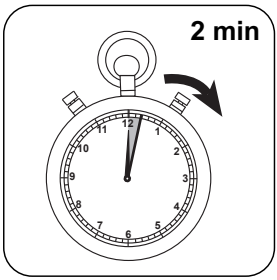
Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ozono.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	O_3	1
mg/l	Cl_2	1.4771049

Método Químico

DPD / Glicina

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-3.25456 \cdot 10^{-3}$
b	$4.78036 \cdot 10^{-1}$
c	$-3.91741 \cdot 10^{-2}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.
2. Concentrações de ozono superiores a 6 mg/L de podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, Lovibond

Derivado de

DIN 38408-3:2011-04

[e]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade | [f]Reagente auxiliar, é adicionalmente necessário para a determinação de bromo, dióxido de cloro ou ozônio na presença de cloro | [#]incluindo vareta de agitação

Ozono T **M300**

0.02 - 2 mg/L O_3 **O3**

DPD / Glicina

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	530 nm	0.02 - 2 mg/L O_3
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 2 mg/L O_3
SpectroDirect	ø 24 mm	510 nm	0.02 - 1 mg/L O_3

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
DPD Nº.1	Pastilhas / 100	511050BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 250	511051BT
DPD Nº. 1	Pastilhas / 500	511052BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 100	511080BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 250	511081BT
DPD Nº. 3	Pastilhas / 500	511082BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515740BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515741BT
DPD Nº. 1 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515742BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 100	515730BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 250	515731BT
DPD Nº. 3 Alto Cálcio [e)]	Pastilhas / 500	515732BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 100	512170BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 250	512171BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 100	517711BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3[#]	cada 250	517712BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 100	517781BT
Definir N.º DPD 1/Não. 3 Alto Cálcio[#]	cada 250	517782BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 100	517731BT
Definir N.º DPD 1/Glicina [#]	cada 250	517732BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Água de Caldeira
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Desinfecção

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação que se segue de oxidantes (p. ex. ozono, cloro) pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de ozono, p. ex. através da pipetagem e agitação. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

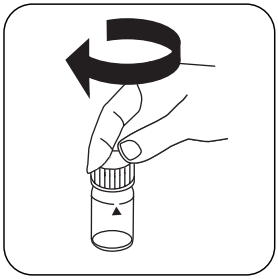
Realização da determinação Ozono na presença de cloro com pastilha

Escolher o método no equipamento.

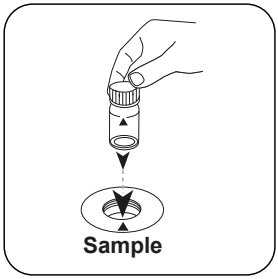
Escolha ainda a determinação: na presença de Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

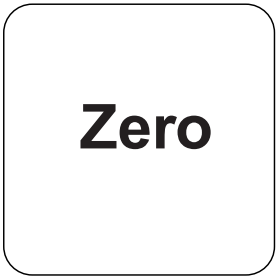
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



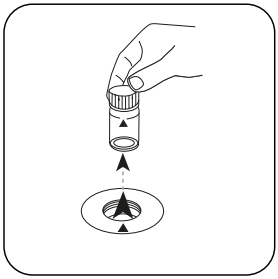
Fechar a(s) célula(s).



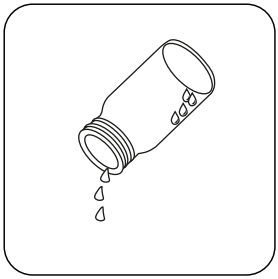
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

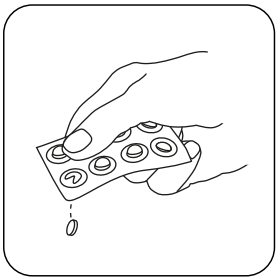


Retirar a célula do compartimento de medição.

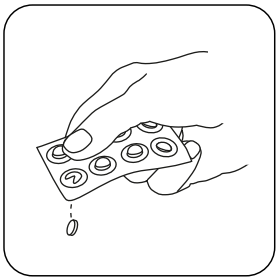


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

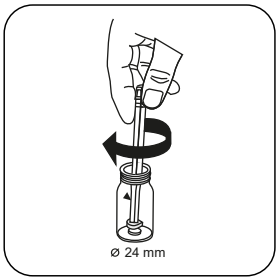
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Pastilha DPD No. 1.

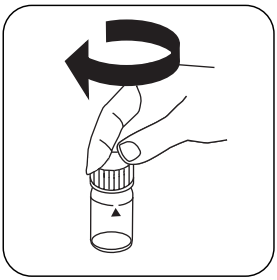


Pastilha DPD No. 3.

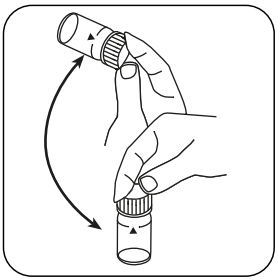


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

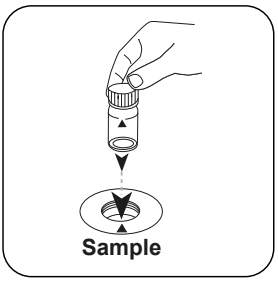
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



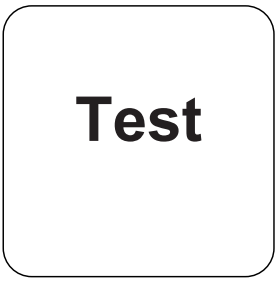
Fechar a(s) célula(s).



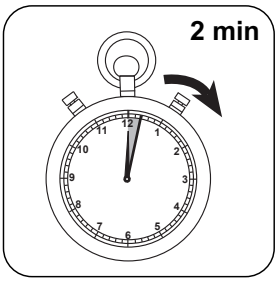
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

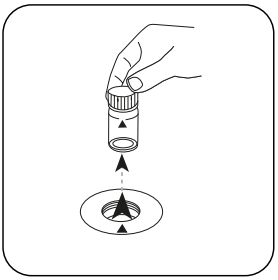


Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

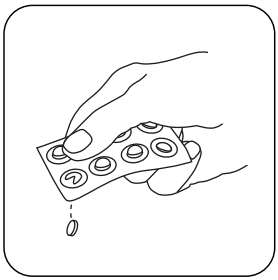


Retirar a célula do compartimento de medição.

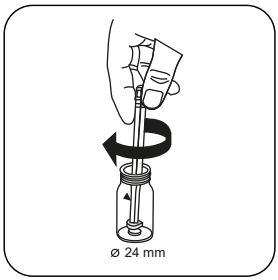
Esvaziar a célula.

Limpar bem a célula e a tampa da mesma.

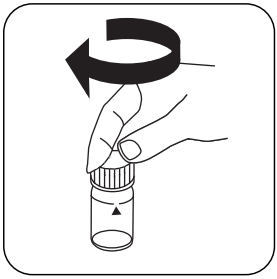
Encher uma **segunda célula** com **10 mL de amostra** .



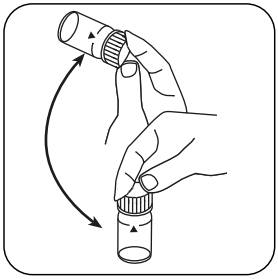
Pastilha GLYCINE.



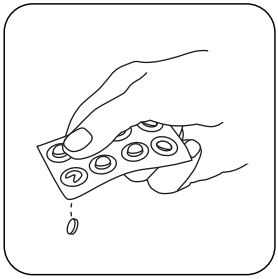
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



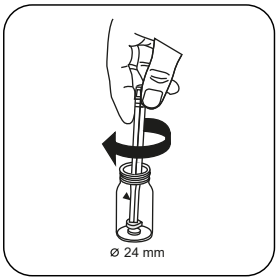
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.

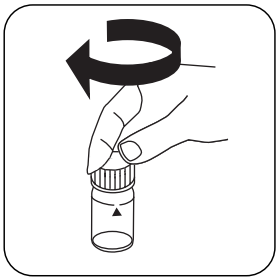


Adicionar **uma pastilha DPD No. 1** e **uma pastilha DPD No. 3** diretamente da película à primeira célula.

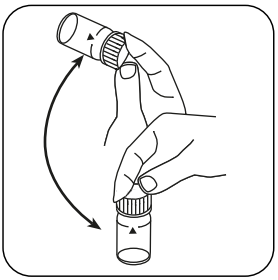


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

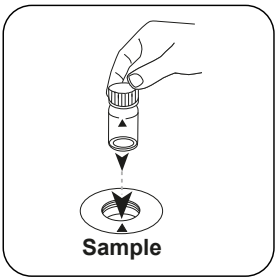
Introduzir a **solução de glicina** preparada na célula preparada.



Fechar a(s) célula(s).

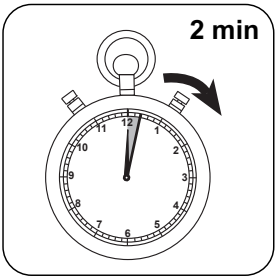


Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ozono; mg/l cloro total.

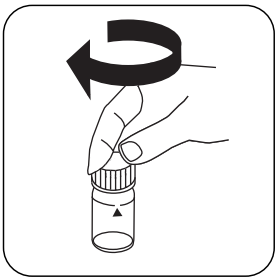
Realização da determinação Ozono, na ausência de cloro com pastilha

Escolher o método no equipamento.

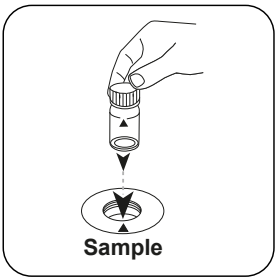
Escolha ainda a determinação: sem Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

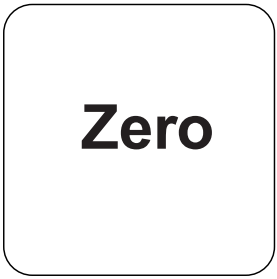
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



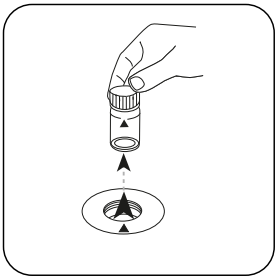
Fechar a(s) célula(s).



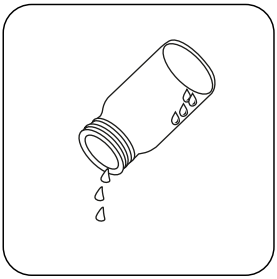
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

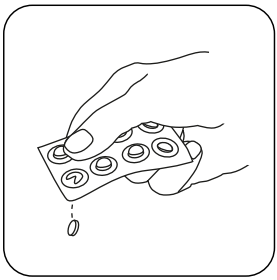


Retirar a célula do compartimento de medição.

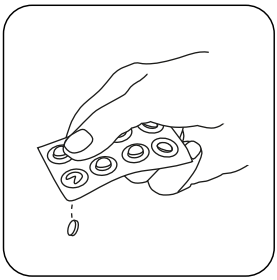


Esvaziar a célula até ficarem apenas algumas gotas.

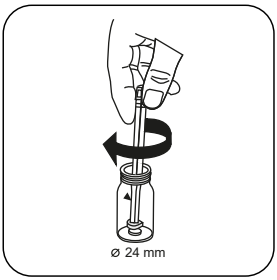
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Pastilha DPD No. 1.

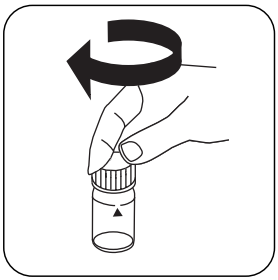


Pastilha DPD No. 3.

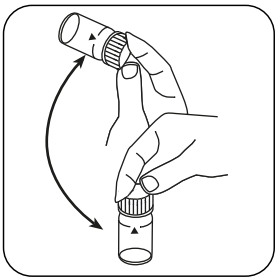


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

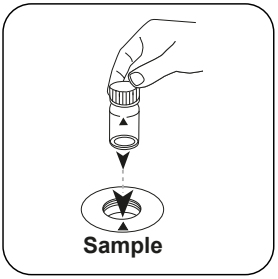
Encher a célula até à **marca de 10 mL** com a **amostra** .



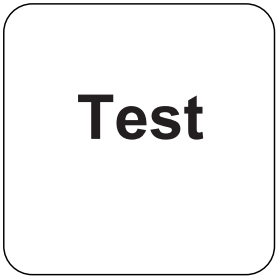
Fechar a(s) célula(s).



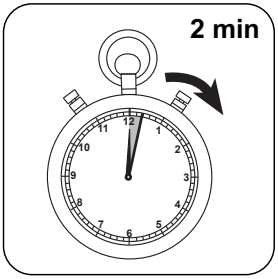
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ozono.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	O_3	1
mg/l	Cl_2	1.4771

Método Químico

DPD / Glicina

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-2.13541 \cdot 10^{-2}$	$-2.13541 \cdot 10^{-2}$
b	$1.19361 \cdot 10^{+0}$	$2.56626 \cdot 10^{+0}$
c	$-8.66457 \cdot 10^{-2}$	$-4.0052 \cdot 10^{-1}$
d	$9.31084 \cdot 10^{-2}$	$9.25346 \cdot 10^{-1}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.
2. Concentrações de ozono superiores a 6 mg/L de podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, Lovibond

Derivado de

DIN 38408-3:2011-04

[e]Reagente auxiliar, alternativamente ao DPD no. 1 / não 3 quando a amostra é nublada devido ao alto teor de íons de cálcio e / ou alta condutividade | [f]Reagente auxiliar, é adicionalmente necessário para a determinação de bromo, dióxido de cloro ou ozônio na presença de cloro | [#]incluindo vareta de agitação

Ozono PP M301

0.015 - 1.2 mg/L O_3

DPD / Glicina

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640	ø 24 mm	530 nm	0.015 - 1.2 mg/L O_3
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	510 nm	0.015 - 1.2 mg/L O_3

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cloro Total DPD F10	Pó / 100 pc.	530120
Cloro Total DPD F10	Pó / 1000 pc.	530123
Glicina [f)]	Pastilhas / 100	512170BT
Glicina [f)]	Pastilhas / 250	512171BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Água de Caldeira
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Desinfecção

Preparação

1. Limpeza das células:
   Uma vez que muitos produtos de limpeza domésticos (p. ex. lava-louça) contêm substâncias redutoras, na determinação que se segue de oxidantes (p. ex. ozono, cloro) pode haver demasiadas reduções. Para excluir este erro de medição, os equipamentos de vidro não deviam ter a capacidade de absorção de cloro. Para esse efeito, os equipamentos de vidro são guardados por uma hora sob solução de hipoclorito de sódio (0,1 g/L) e depois devem ser bem enxaguados com água desmineralizada.
2. Na preparação da amostra é preciso evitar a libertação de gases de ozono, p. ex. através da pipetagem e agitação. A análise tem de ser efetuada logo após a recolha da amostra.
3. As águas fortemente alcalinas ou ácidas devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 0,5 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).

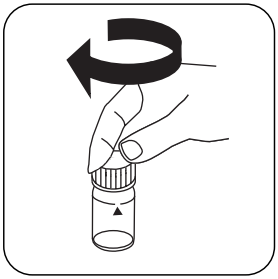
Realização da determinação Ozono, na presença de cloro com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

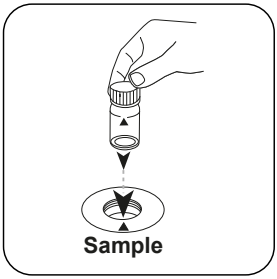
Escolha ainda a determinação: na presença de Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

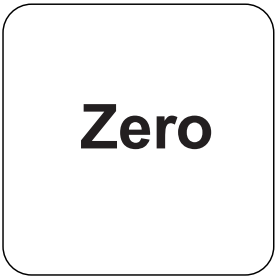
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



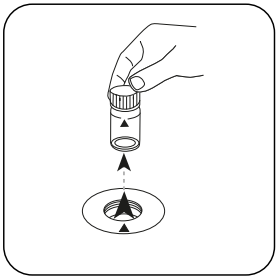
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

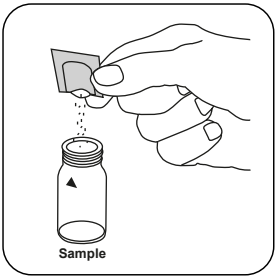


Premir a tecla **ZERO**.

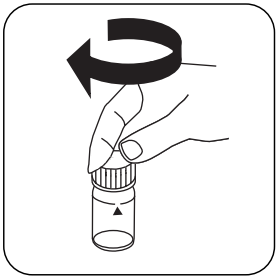


Retirar a célula do compartimento de medição.

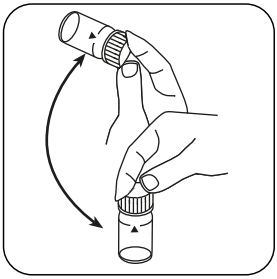
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



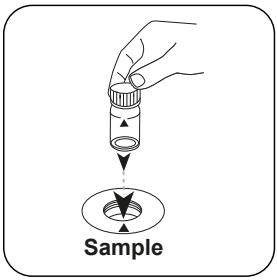
Adicionar um **pacote de pó Chlorine TOTAL-DPD/F10** .



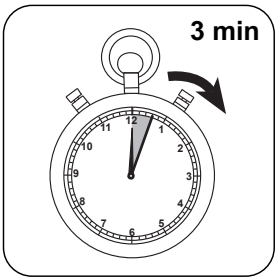
Fechar a(s) célula(s).



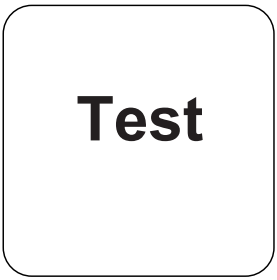
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



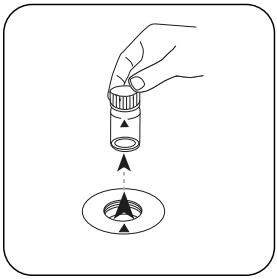
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

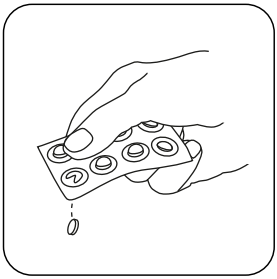


Retirar a célula do compartimento de medição.

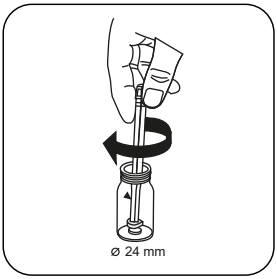
Esvaziar a célula.

Limpar bem a célula e a tampa da mesma.

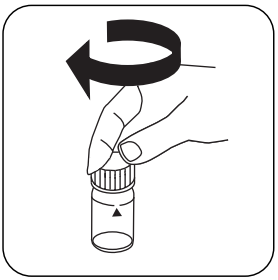
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



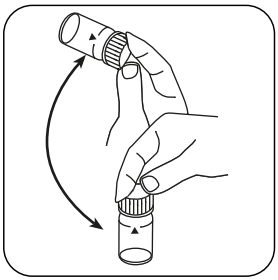
Pastilha GLYCINE.



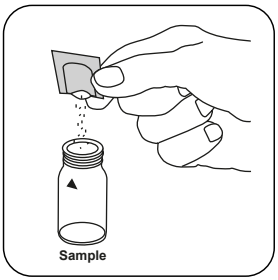
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



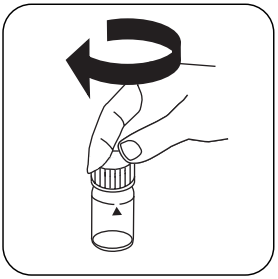
Fechar a(s) célula(s).



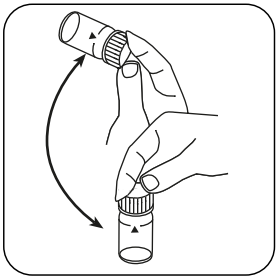
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



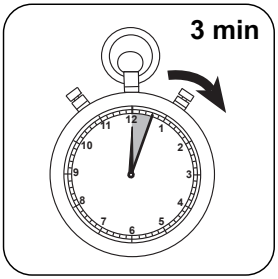
Adicionar um **pacote de pó Chlorine TOTAL-DPD/F10** .



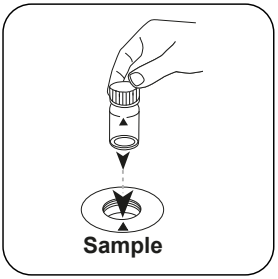
Fechar a(s) célula(s).



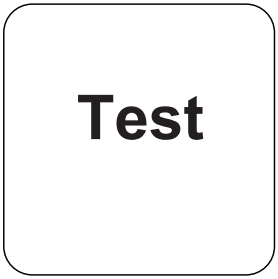
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Ozono; mg/l cloro total.

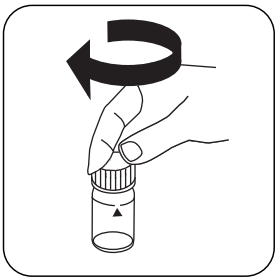
Realização da determinação Ozono, na ausência de cloro com pacotes de pó

Escolher o método no equipamento.

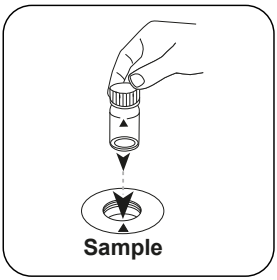
Escolha ainda a determinação: sem Cloro

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

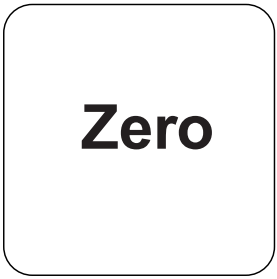
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



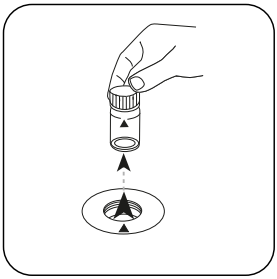
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

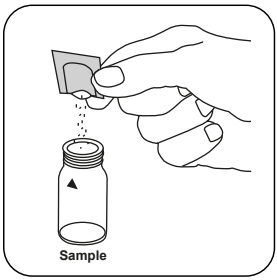


Premir a tecla **ZERO**.

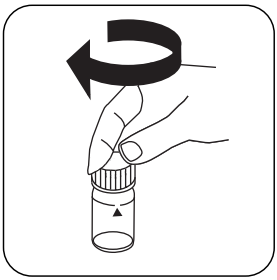


Retirar a célula do compartimento de medição.

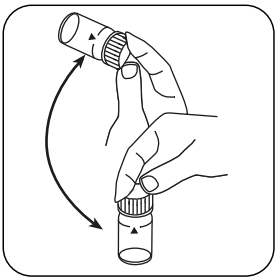
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



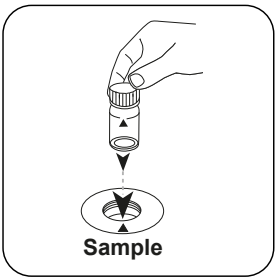
Adicionar um **pacote de pó Chlorine TOTAL-DPD/F10** .



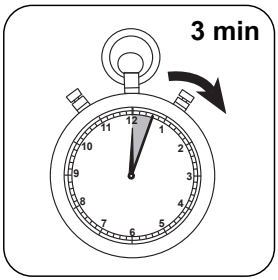
Fechar a(s) célula(s).



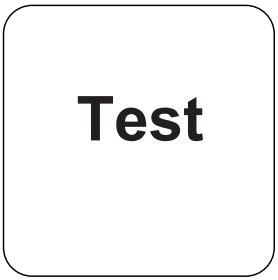
Misturar o conteúdo girando (20 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Ozono.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	O_3	1
mg/l	Cl_2	1.4771

Método Químico

DPD / Glicina

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-3.94263•10^{-2}$	$-3.94263•10^{-2}$
b	$1.70509•10^{+0}$	$3.66594•10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Todos os oxidantes presentes nas amostras reagem como o cloro, o que leva a resultados demasiado altos.
2. Concentrações de ozono superiores a 6 mg/L de podem causar resultados dentro da área de medição até 0 mg/L. Neste caso, deve diluir a amostra de água. 10 ml da amostra diluída é colocada em reagente e a medição é repetida (teste de plausibilidade).

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	2 mg/L
Sensibilidade	1.68 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.033 mg/L
Desvio Padrão	0.014 mg/L
Coeficiente de Variação	1.34 %

[1]Reagente auxiliar, é adicionalmente necessário para a determinação de bromo, dióxido de cloro ou ozônio na presença de cloro

Fenóis T M315

0.1 - 5 mg/L C_6H_5OH

4-Aminoantipyrine

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640	ø 24 mm	530 nm	0.1 - 5 mg/L C_6H_5OH
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	507 nm	0.1 - 5 mg/L C_6H_5OH

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Phenole No. 1	Pastilhas / 100	515950BT
Phenole No. 2	Pastilhas / 100	515960BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. A solução aquosa de amostra devia ter um valor pH entre 3 e 11.

Notas

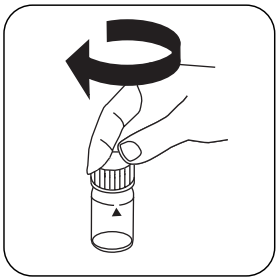
1. Este método abrange fenóis orto e meta-substituídos; nem todos os fenóis para-substituídos são englobados (ver: "Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 5-46ff.")

Realização da determinação Fenóis com pastilha

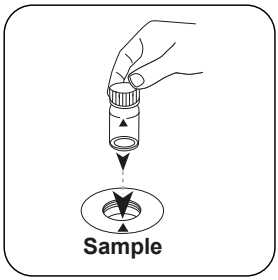
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

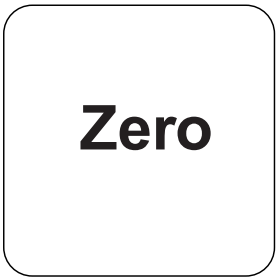
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



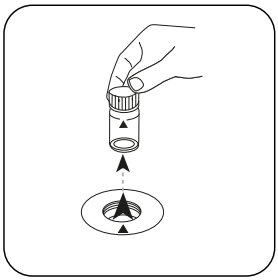
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

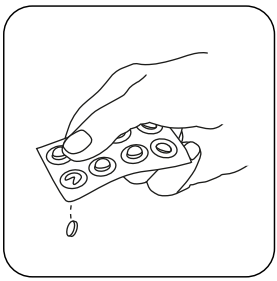


Premir a tecla **ZERO**.

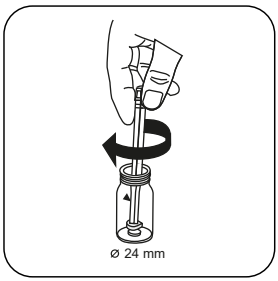


Retirar a célula do compartimento de medição.

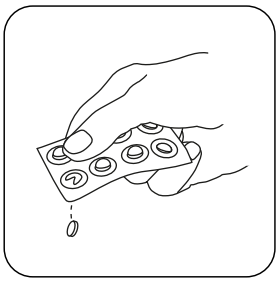
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



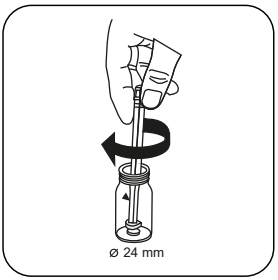
Pastilha PHENOLE No. 1.



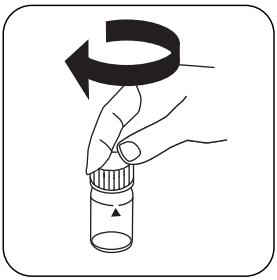
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



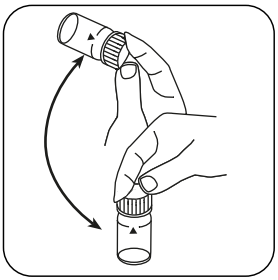
Pastilha PHENOLE No. 2.



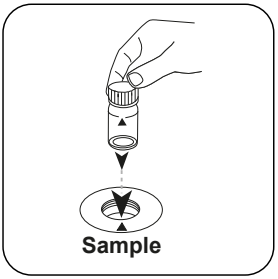
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



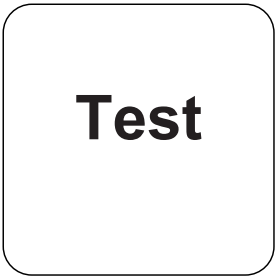
Fechar a(s) célula(s).



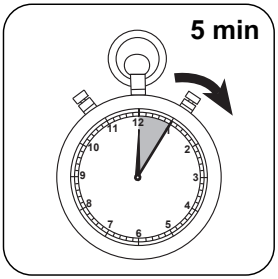
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fenóis.

Método Químico

4-Aminoantipyrine

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-4.16246 \cdot 10^{-2}$	$-4.16246 \cdot 10^{-2}$
b	$3.18197 \cdot 10^{+0}$	$6.84124 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Em caso de interferências conhecidas ou suspeitas (por exemplo, bactérias decomponentes do fenol, agentes oxidantes, agentes redutores, compostos de enxofre e sólidos em suspensão), a amostra deve ser pré-tratada em conformidade, ver "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 22nd Edition, 5-46 ff".

Validação de método

Limite de Detecção	0.03 mg/L
Limite de Determinação	0.09 mg/L
Fim da Faixa de Medição	5 mg/L
Sensibilidade	3.21 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.024 mg/L
Desvio Padrão	0.01 mg/L
Coeficiente de Variação	0.39 %

De acordo com

Standard Method 5530
US EPA Method 420.1

Fosfonato PP M316

0.02 - 125 mg/L PO_4

Método de Oxidação UV Persulfato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.02 - 125 mg/L PO_4
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	890 nm	0.02 - 125 mg/L PO_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Conjunto Fosfonato	1 Conjunto	535220

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Lâmpada UV tipo caneta, 254 nm	1 pc.	400740
Óculos de protecção UV, laranja	1 pc.	400755

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração

Preparação

1. Enxaguar todos os equipamentos de vidro, antes da análise, com um ácido clorídrico diluído (1:1) e depois com água desmineralizada. Não podem ser usados produtos de limpeza com fosfato.

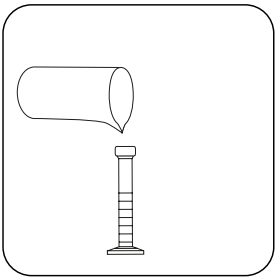
Notas

1. Durante a digestão UV, os fosfonatos são convertidos em orto-fosfatos. Este processo fica normalmente concluído após 10 minutos. As amostras orgânicas muito sobrecarregadas ou uma lâmpada UV fraca podem, porém, causar uma concretização incompleta.
2. A lâmpada UV pode ser obtida sob consulta.
3. Para manusear a lâmpada UV deve observar as instruções do fabricante. Não pode tocar na superfície da lâmpada UV. As dedadas arranham o vidro. Limpar a lâmpada UV entre as medições com um pano macio e limpo.
4. O reagente Vario Phosphat Rgt. F10 não se dissolve completamente.
5. O tempo de reação indicado de 2 minutos refere-se a uma temperatura ambiente superior a 15 °C. Para uma temperatura de amostra inferior a 15 °C deve manter um tempo de reação de 4 minutos.

Digestão

Selecionar o volume de amostra adequado de acordo com a seguinte tabela:

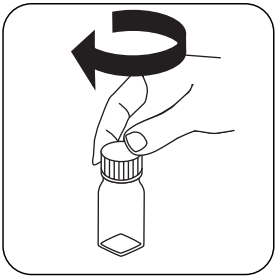
área de medição expectante (mg/L fosfonato)	Volume de amostra em mL	Fator
0 - 2,5	50	0.1
0 - 5,0	25	0.2
0 - 12,5	10	0.5
0 - 25	5	1.0
0 - 125	1	5.0



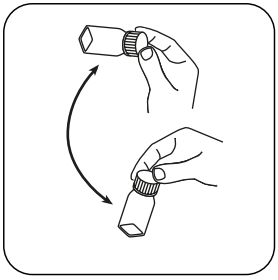
Encher um cilindro de medição de 50 mL com o volume de amostra selecionado. Se necessário, encher com água desmineralizada até 50 mL e misturar.

Encher uma célula de digestão com **25 mL de amostra preparada**.

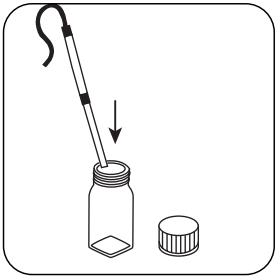
Adicionar um **pacote de pó Vario Potassium Persulfate F10** .



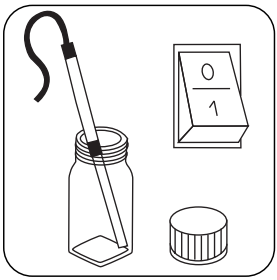
Fechar a célula de digestão.



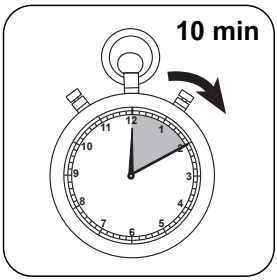
Dissolver o pó girando.



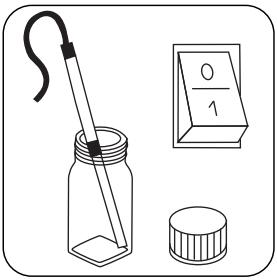
Manter a lâmpada UV na amostra. **Atenção: Usar óculos de proteção UV!**



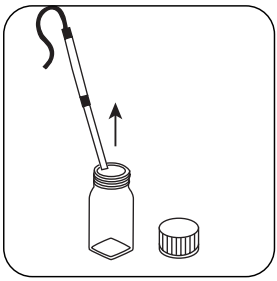
Ligar a lâmpada UV.



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.



Desligar a lâmpada UV quando o Count-Down estiver terminado.

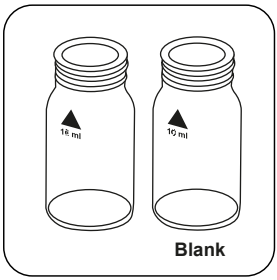


Retirar a lâmpada UV da amostra.

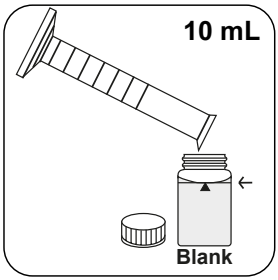
Realização da determinação Fosfonato método de oxidação UV de persulfato com pacote de pó Vario

Escolher o método no equipamento.

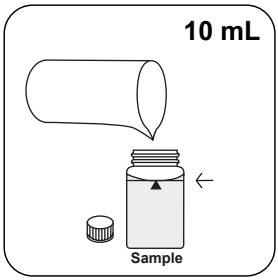
Para a determinação de **Fosfato com pacotes de pó** deve realizar a **digestão** descrita.



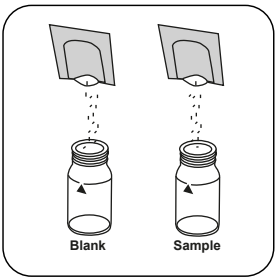
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.



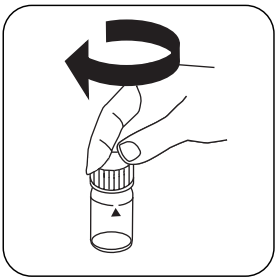
Adicionar **10 mL de amostra preparada não digerida** à célula zero.



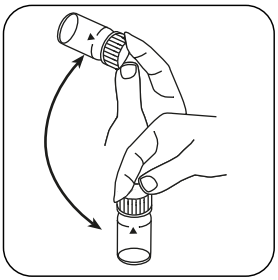
Introduzir **10 mL da amostra preparada e digerida** na célula de amostra.



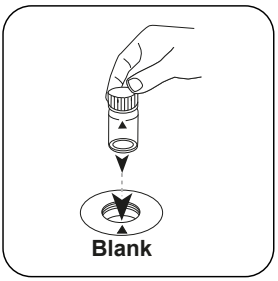
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario Phosphate Rgt. F10**.



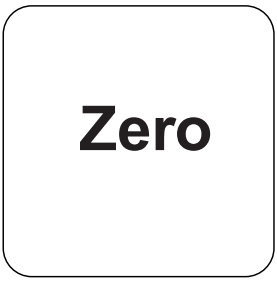
Fechar a(s) célula(s).



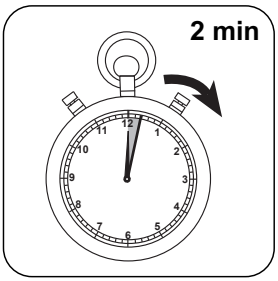
Misturar o conteúdo girando (30 sec.).



Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

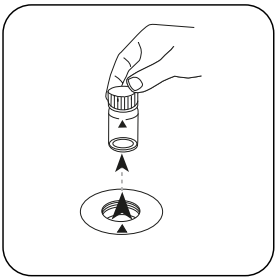


Premir a tecla **ZERO**.

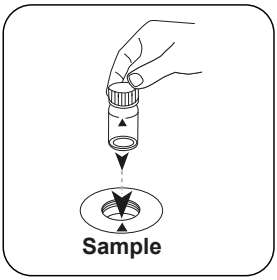


Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

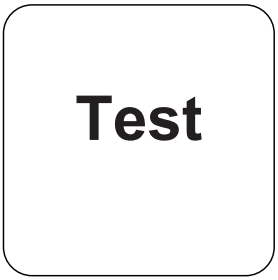
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L PO_4^{3-}.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	PBTC	2.84
mg/l	NTP	1.05
mg/l	HEDPA	1.085
mg/l	EDTMPA	1.148
mg/l	HMDTMPA	1.295
mg/l	DETPMPA	1.207

Método Químico

Método de Oxidação UV Persulfato

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-9.32417 \cdot 10^{-1}$	$-9.32417 \cdot 10^{-1}$
b	$1.93355 \cdot 10^{+1}$	$4.15713 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]	Influência
Alumínio (a partir de 100 mg / l)	1000	
Arsênio	em todas as concentrações	Positive interference of similar magnitude
Benzotriazoles	10	
HCO_3^-	1000	

Interferências	a partir de / [mg/L]	Influência
Br^-	100	
Ca	5000	
CDTA	100	
Cl^-	5000	
CrO_4^{2-}	100	
Cu	100	
CN^-	100	
Diethanoldithiocarbamate	50	
EDTA	100	
Fe	200	
NO_3^-	200	
NTA	250	
PO_4^{3-}	15	
Phosphites, organic phosphorus compounds	grandes quantidades	Meta- e polifosfatos não interferem
SiO_2	500	
$Si(OH)_4$	100	
SO_4^{2-}	2000	
S^{2-}	em todas as quantidades	
SO_3^{2-}	100	
Thiourea (a partir de 10 mg / l)	10	
Amostra altamente compactada ou amostras com valores extremos de pH		Pode exceder a capacidade tampão dos reagentes

Bibliografia

Blystone, P., Larson, P., A Rapid Method for Analysis of Phosphate Compounds, International Water Conference, Pittsburgh, PA. (Oct 26-28, 1981)

De acordo com

Standard Method 4500-P I

Fosfato tot. LR TT M317

0.07 - 3 mg/L P[b)]

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	690 nm	0.07 - 3 mg/L P[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fosfato total LR	24 pc.	2419019

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

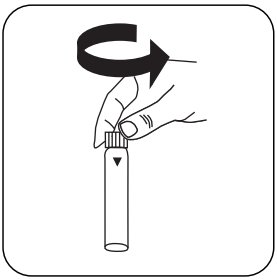
Notas

1. Se a determinação for realizada sem digestão, apenas os orto-fosfatos é que serão detetados.

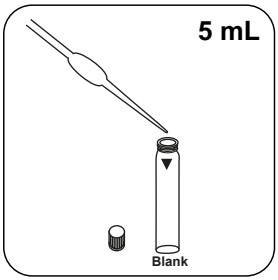
Realização da determinação Fosfato, total LR com teste de célula

Escolher o método no equipamento.

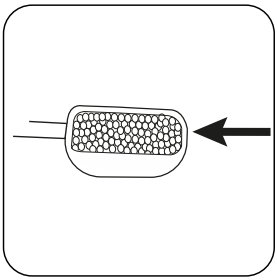
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



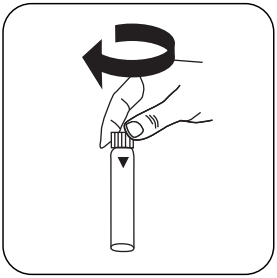
Abrir a **célula de reagente** .



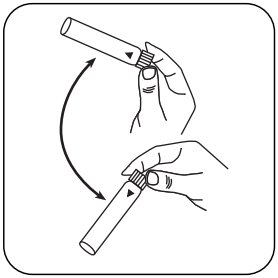
Adicionar **5 mL de amostra** à célula.



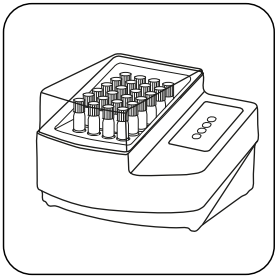
Adicionar **uma colher medida com traços No. 4 (branco) Phosphate-103** .



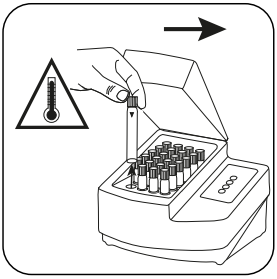
Fechar a(s) célula(s).



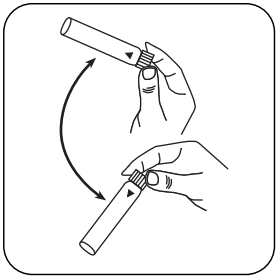
Misturar o conteúdo girando.



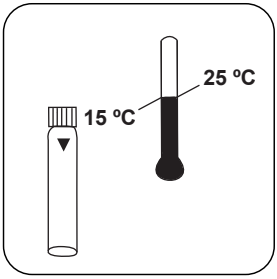
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **30 minutos a 100 °C** .



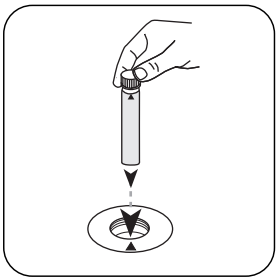
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



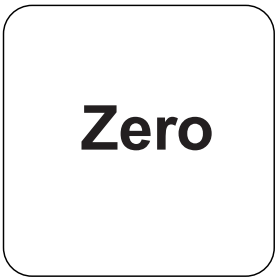
Misturar o conteúdo girando.



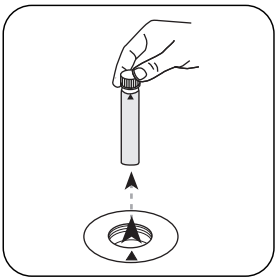
Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .



Colocar a célula zero fornecida (autocolante vermelho) no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

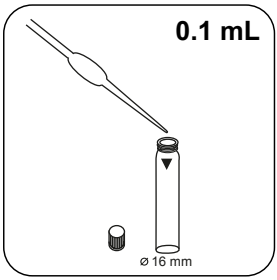


Premir a tecla **ZERO**.

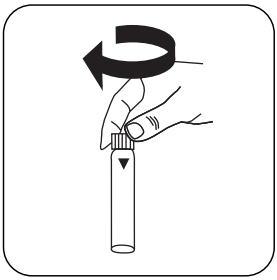


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

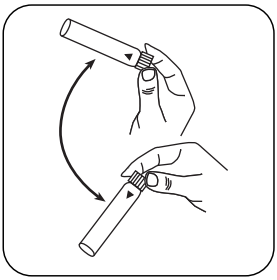
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



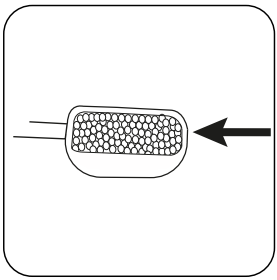
Adicionar **0.1 mL (2 gotas) Phosphate-101** da amostra digerida.



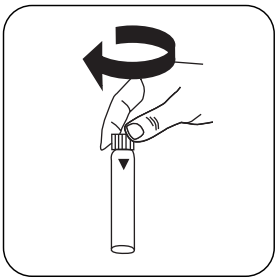
Fechar a(s) célula(s).



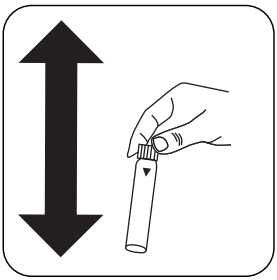
Misturar o conteúdo girando.



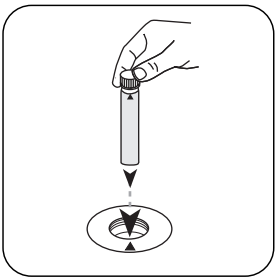
Adicionar **uma colher medida com traços Nr. 4 (branco) Phosphate-102** .



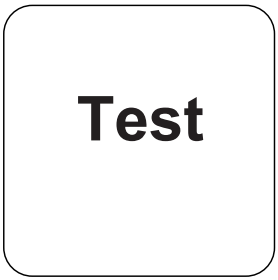
Fechar a(s) célula(s).



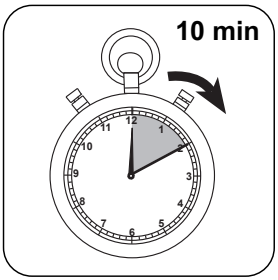
Dissolver o conteúdo agitando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato total.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-6.41247 \cdot 10^{-2}$
b	$4.92913 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Grandes quantidades de matéria sólida não dissolvida podem causar resultados de medição não reproduzíveis.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cu^{2+}	1
Ni^{2+}	10
Pb^{2+}	10
Fe^{2+}	100
Fe^{3+}	100

Interferências	a partir de / [mg/L]
Hg^{2+}	100
Dureza total	178,6 mmol/l (100 °dH)
NO_2^-	1
CrO_4^{2-}	10
p-PO_4	10
S^{2-}	10
SiO_2	10
CN^-	100
HCO_3^-	35,8 mmol/l (100 °dH)
Al^{3+}	500
Cr^{3+}	500
Cd^{2+}	1000
Mn^{2+}	1000
NH_4^+	1000
Zn^{2+}	1000
EDTA	100
Cl^-	1000
NO_3^-	1000
SO_4^{2-}	1000
SO_3^{2-}	1000

De acordo com

ISO 6878-1-1986,
DIN 38405 D11-4
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

Fosfato tot. HR TT M318

1.5 - 20 mg/L P[b)]

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	690 nm	1.5 - 20 mg/L P[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fosfato total HR	24 pc.	2420700

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

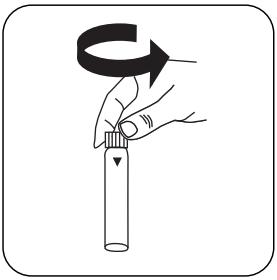
Notas

1. Se a determinação for realizada sem digestão, apenas os orto-fosfatos é que serão detetados.

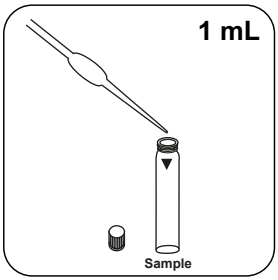
Realização da determinação Fosfato, total HR com teste de célula

Escolher o método no equipamento.

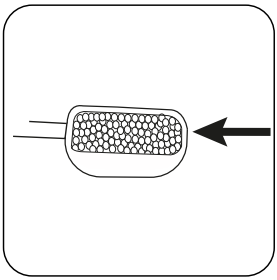
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



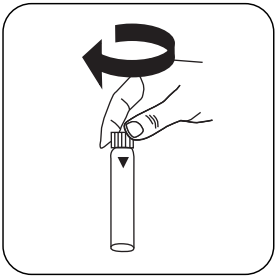
Abrir a **célula de reagente** .



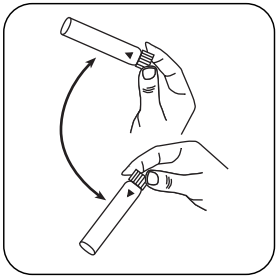
Adicionar **1 mL de amostra** à célula de amostra.



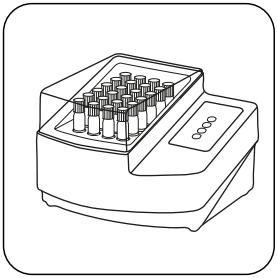
Adicionar **uma colher medida com traços No. 4 (branco) Phosphate-103** .



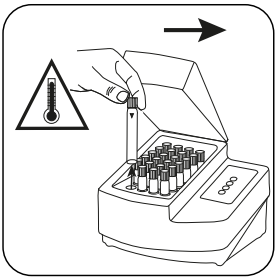
Fechar a(s) célula(s).



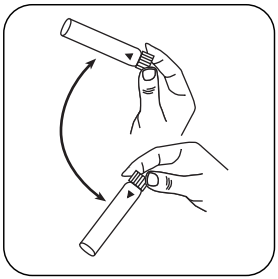
Misturar o conteúdo girando.



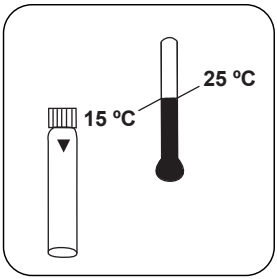
Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **30 minutos a 100 °C** .



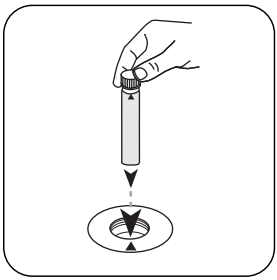
Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**



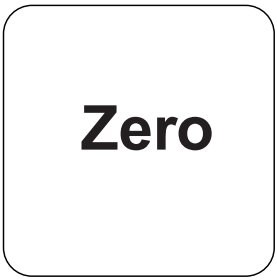
Misturar o conteúdo girando.



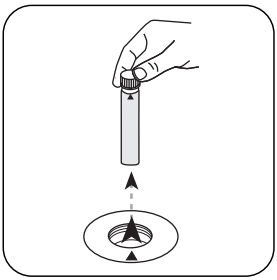
Deixar a(s) célula(s) arrefecer(em) até à temperatura ambiente.



Colocar a célula zero fornecida (autocolante vermelho) no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

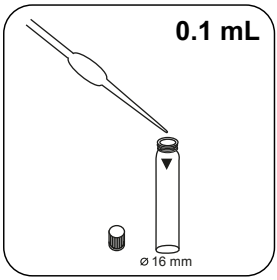


Premir a tecla **ZERO**.

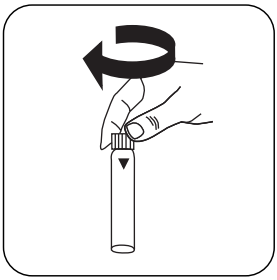


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

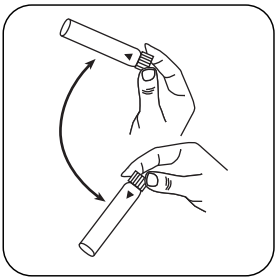
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



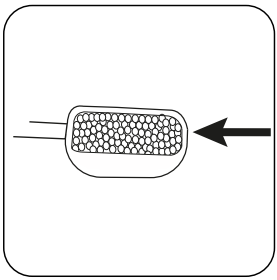
Adicionar **0.1 mL (2 gotas) Phosphate-101** da amostra digerida.



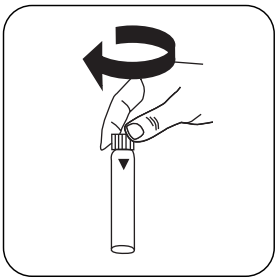
Fechar a(s) célula(s).



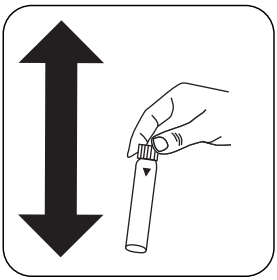
Misturar o conteúdo girando.



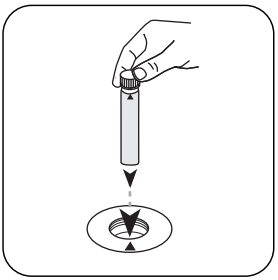
Adicionar **uma colher medida com traços No. 4 (branco) Phosphate-102** .



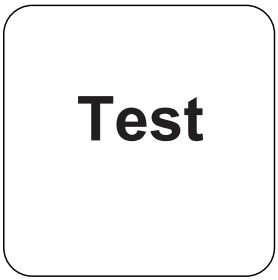
Fechar a(s) célula(s).



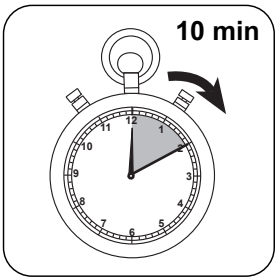
Dissolver o conteúdo agitando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato total.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-2.31245 \cdot 10^{-1}$
b	$2.78092 \cdot 10^{+1}$
c	$4.2385 \cdot 10^{+0}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cu^{2+}	5
Ni^{2+}	25
Pb^{2+}	25
Fe^{2+}	250
Fe^{3+}	250
Hg^{2+}	250
Al^{3+}	1000
Cr^{3+}	1000

Interferências	a partir de / [mg/L]
Cd^{2+}	1000
Mn^{2+}	1000
NH_4^+	1000
Zn^{2+}	1000
Dureza total	446,5 (2500 °dH)
NO_2^-	5
CrO_4^{2-}	30
p-PO_4	30
S^{2-}	30
SiO_2	30
CN^-	250
HCO_3^-	89,5 mmol/l (250 °dH)
EDTA	250
Cl^-	1000
NO_3^-	1000
SO_4^{2-}	1000
SO_3^{2-}	1000

De acordo com

DIN ISO 15923-1 D49
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

Fosfato LR T M319

0.05 - 4 mg/L PO_4 PO_4

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	610 nm	0.05 - 4 mg/L PO_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fosfato Não. 1 LR	Pastilhas / 100	513040BT
Fosfato Não. 2 LR	Pastilhas / 100	513050BT
Fosfato Não. 2 LR	Pastilhas / 250	513051BT
Definir nº fosfato 1 LR/No. 2 LR #	cada 100	517651BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

Notas

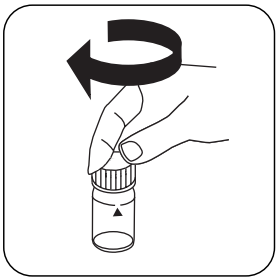
1. Só reagem os iões de orto-fosfato.
2. A sequência da adição de pastilhas tem de ser cumprida.

Realização da determinação Fosfato, orto LR com pastilha

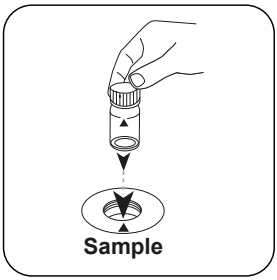
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

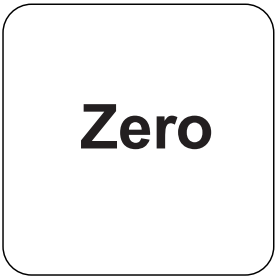
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



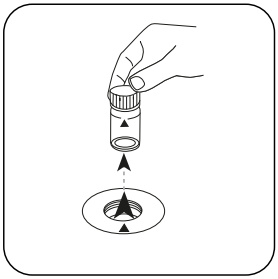
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

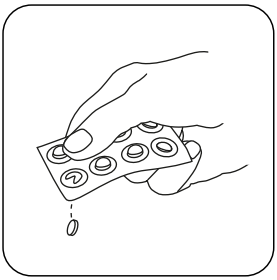


Premir a tecla **ZERO**.

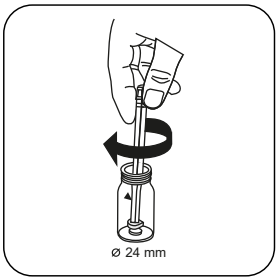


Retirar a célula do compartimento de medição.

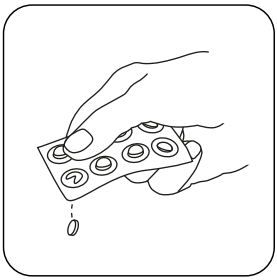
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



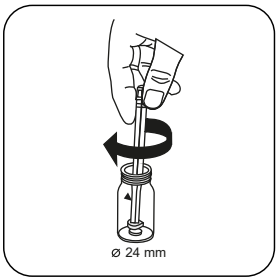
Pastilha PHOSPHATE No. 1 LR .



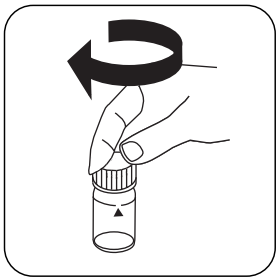
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



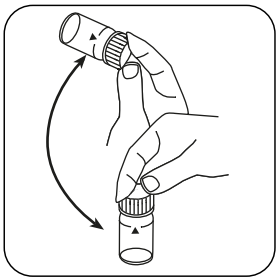
Pastilha PHOSPHATE No. 2 LR .



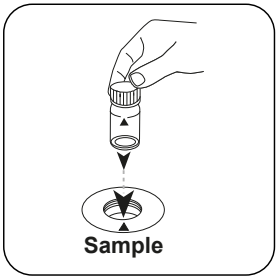
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



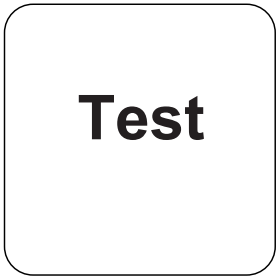
Fechar a(s) célula(s).



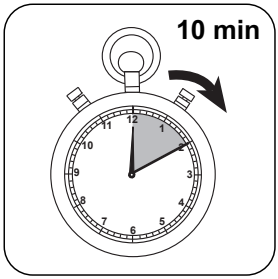
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	0.3261
mg/l	PO_4^{3-}	1
mg/l	P_2O_5	0.7473

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80
V(V)	grandes quantidades
W(VI)	grandes quantidades

De acordo com

DIN ISO 15923-1 D49
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

[#]incluindo vareta de agitação

Fosfato LR T M320

0.02 - 1.3 mg/L P PO4

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.02 - 1.3 mg/L P
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	710 nm	0.016 - 1.305 mg/L P
SpectroDirect	ø 24 mm	710 nm	0.02 - 1.3 mg/L P

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fosfato Não. 1 LR	Pastilhas / 100	513040BT
Fosfato Não. 2 LR	Pastilhas / 100	513050BT
Fosfato Não. 2 LR	Pastilhas / 250	513051BT
Definir nº fosfato 1 LR/No. 2 LR #	cada 100	517651BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

Notas

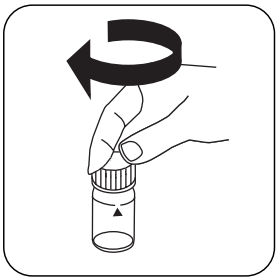
1. Só reagem os iões de orto-fosfato.
2. A sequência da adição de pastilhas tem de ser cumprida.

Realização da determinação Fosfato, orto LR com pastilha

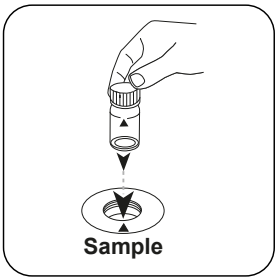
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

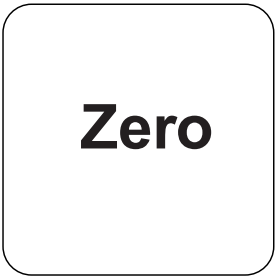
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



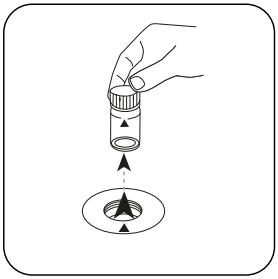
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

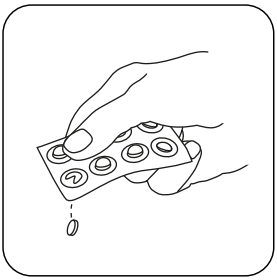


Premir a tecla **ZERO**.

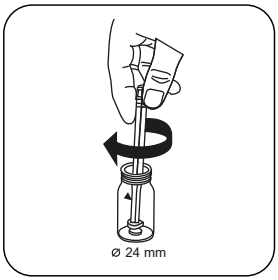


Retirar a célula do compartimento de medição.

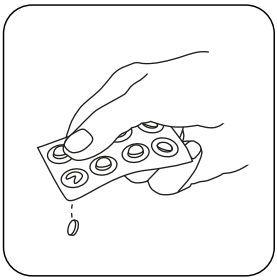
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



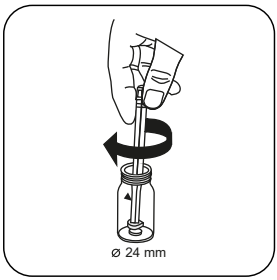
Pastilha PHOSPHATE No. 1 LR .



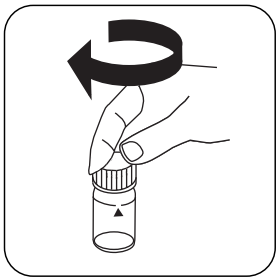
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



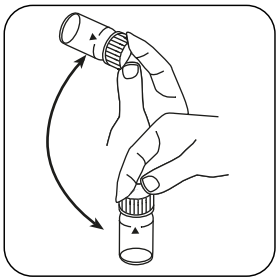
Pastilha PHOSPHATE No. 2 LR .



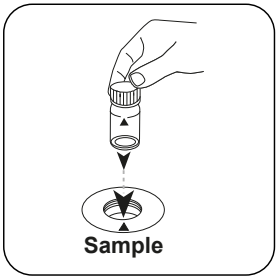
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



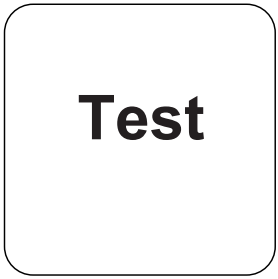
Fechar a(s) célula(s).



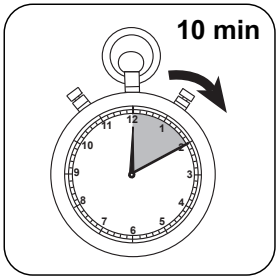
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-3.51239 \cdot 10^{-2}$	$-3.51239 \cdot 10^{-2}$
b	$8.89272 \cdot 10^{-1}$	$1.91193 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50

Interferências	a partir de / [mg/L]
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80
V(V)	grandes quantidades
W(VI)	grandes quantidades

De acordo com

DIN ISO 15923-1 D49
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

#incluindo vareta de agitação

Fosfato HR T M321

0.33 - 26 mg/L P

Vanadomolibdato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0.33 - 26 mg/L P
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	470 nm	0.33 - 26.09 mg/L P
SpectroDirect	ø 24 mm	470 nm	0.33 - 26 mg/L P

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Definir nº fosfato 1 HR/No. 2 HR #	cada 100	517661BT
Fosfatos HR P1	Pastilhas / 100	515810BT
Fosfatos HR P2	Pastilhas / 100	515820BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor amarela resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

Notas

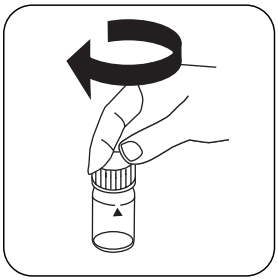
1. Só reagem os iões de orto-fosfato.
2. No caso de amostras com um teor de fosfato inferior a 5 mg/L PO_4 recomenda-se realizar a análise com um método com área de medição baixa; p. ex. método 320 "Fosfato, orto LR com pastilha".

Realização da determinação Fosfato, orto HR com pastilha

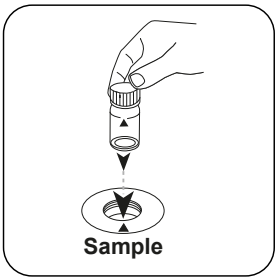
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

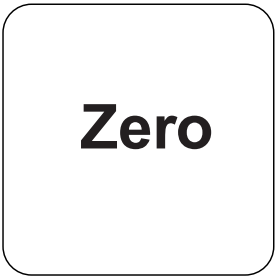
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



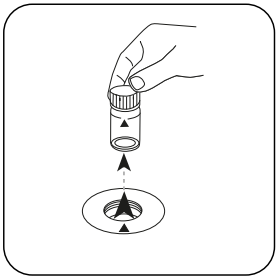
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

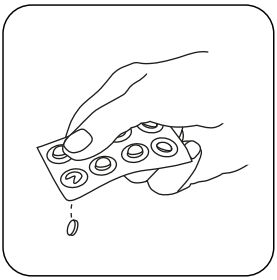


Premir a tecla **ZERO**.

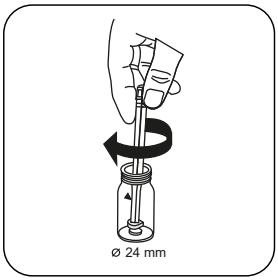


Retirar a célula do compartimento de medição.

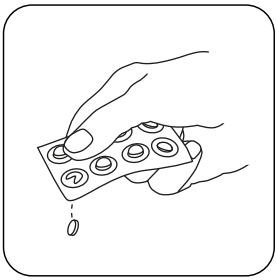
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



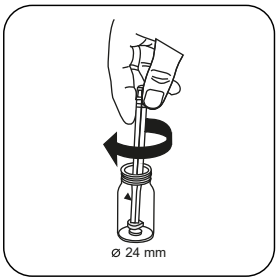
Pastilha PHOSPHATE HR P1.



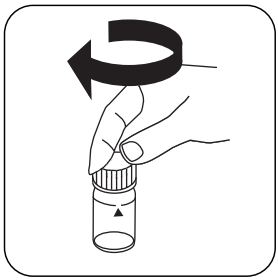
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



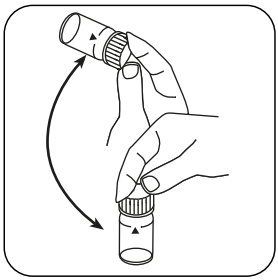
Pastilha PHOSPHATE HR P2.



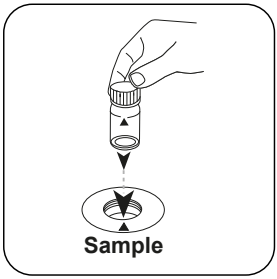
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



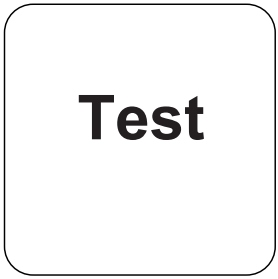
Fechar a(s) célula(s).



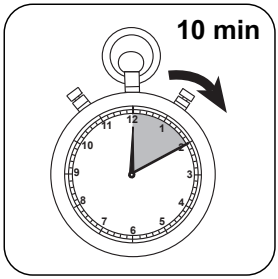
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Vanadomolibdato

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-2.62225 \cdot 10^{+0}$	$-2.62225 \cdot 10^{+0}$
b	$2.53376 \cdot 10^{+1}$	$5.44759 \cdot 10^{+1}$
c	$2.7388 \cdot 10^{+0}$	$1.26601 \cdot 10^{+1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50

Interferências	a partir de / [mg/L]
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

Standard Method 4500-P C

#incluindo vareta de agitação

Fosfato HR TT M322

1 - 20 mg/L P

Vanadomolibdato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, SpectroDirect	ø 16 mm	438 nm	1 - 20 mg/L P
XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	438 nm	0.98 - 19.57 mg/L P

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fosfato-orto	24 pc.	2420701

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor amarela resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

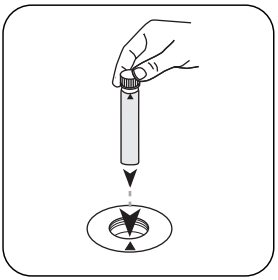
Notas

1. Só reagem os iões de orto-fosfato.

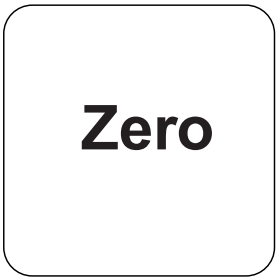
Realização da determinação Fosfato, orto com teste de célula

Escolher o método no equipamento.

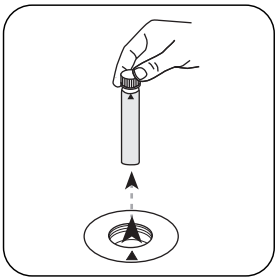
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



Colocar a célula zero fornecida (autocolante vermelho) no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

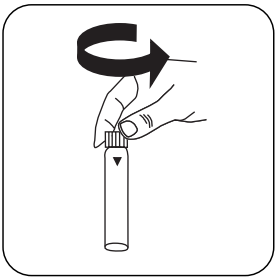


Premir a tecla **ZERO**.

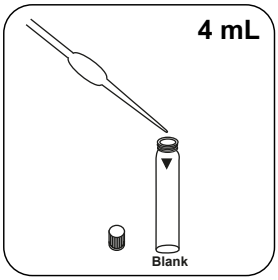


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

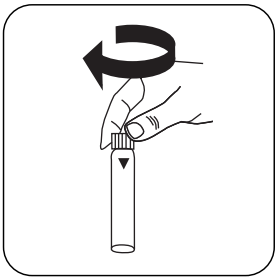
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



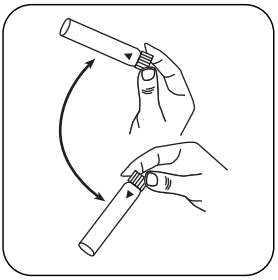
Abrir uma **célula de reagente** .



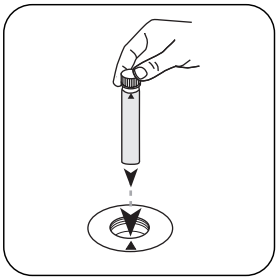
Adicionar **4 mL de amostra** à célula.



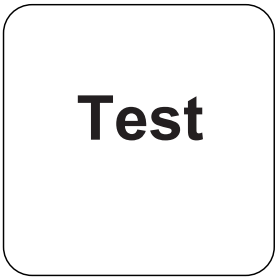
Fechar a(s) célula(s).



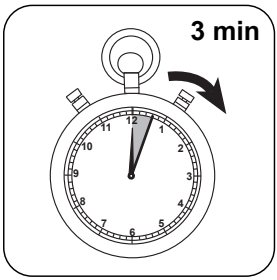
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Vanadomolibdato

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-6.17854 \cdot 10^{-1}$
b	$3.31124 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50

Interferências	a partir de / [mg/L]
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

Standard Method 4500-P C

Fosfato PP M323

0.02 - 0.8 mg/L P PO4

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.02 - 0.8 mg/L P
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	890 nm	0.02 - 0.815 mg/L P
SpectroDirect	ø 24 mm	890 nm	0.02 - 0.8 mg/L P

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Phosphate RGT F10 mL	Pó / 100 pc.	531550

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

Notas

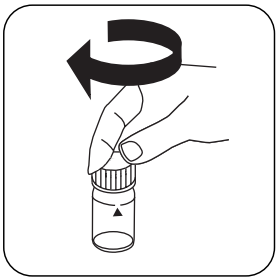
1. O reagente Vario Phosphate Rgt. F10 não se dissolve completamente.

Realização da determinação Fosfato, orto com pacote de pó Vario

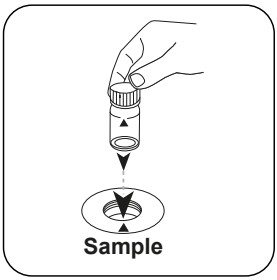
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

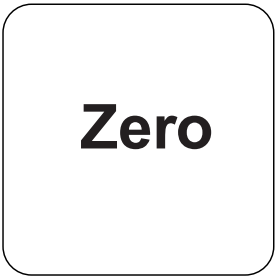
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



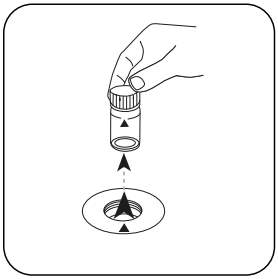
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

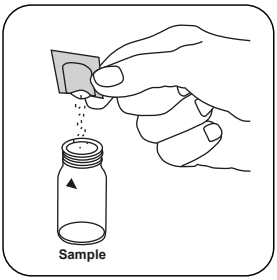


Premir a tecla **ZERO**.



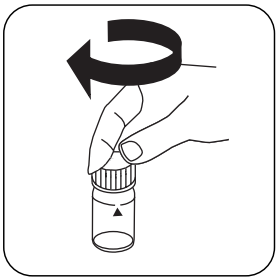
Retirar a célula do compartimento de medição.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

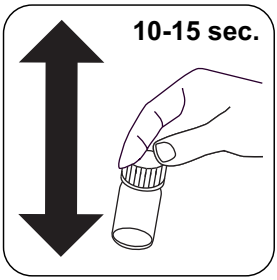


Adicionar um **pacote de pó Vario Phosphate Rgt. F10**

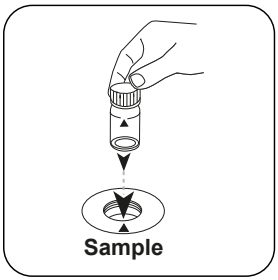
.



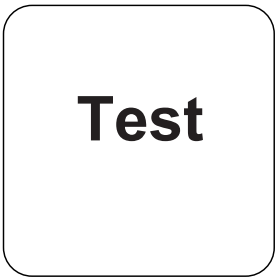
Fechar a(s) célula(s).



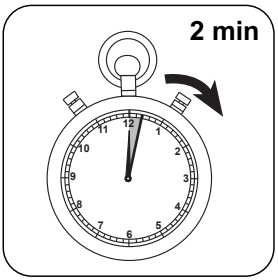
Misturar o conteúdo girando (10-15 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-2.76562 \cdot 10^{-2}$	$-2.76562 \cdot 10^{-2}$
b	$6.41362 \cdot 10^{-1}$	$1.37893 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50

Interferências	a partir de / [mg/L]
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

DIN ISO 15923-1 D49
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

Fosfato TT M324

0.02 - 1.63 mg/L P

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	660 nm	0.02 - 1.63 mg/L P
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	890 nm	0.02 - 1.63 mg/L P

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Fosfato ortogonal, conjunto	1 Conjunto	535200

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

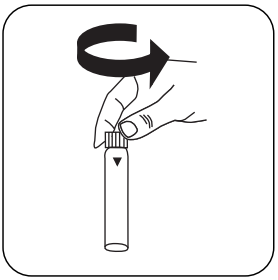
Notas

1. O reagente não se dissolve completamente.

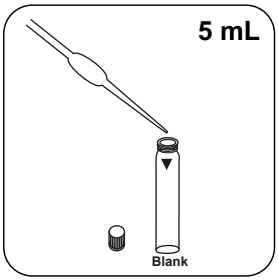
Realização da determinação Fosfato, orto com teste de célula Vario

Escolher o método no equipamento.

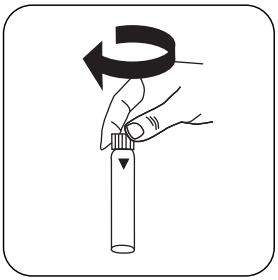
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



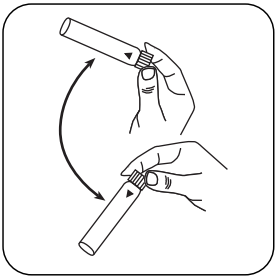
Abrir a **célula de reagente Phosphate Dilution** .



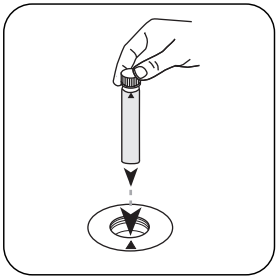
Adicionar **5 mL de amostra** à célula.



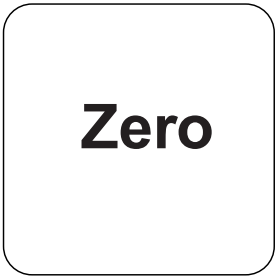
Fechar a(s) célula(s).



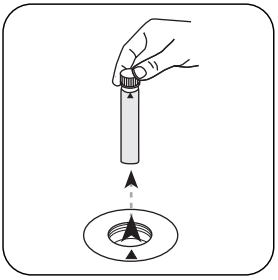
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

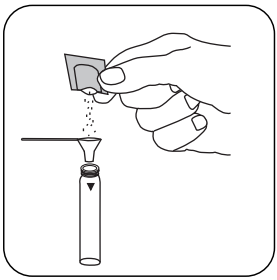


Premir a tecla **ZERO**.



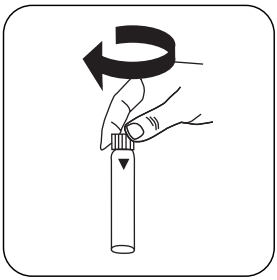
Retirar a **célula** do compartimento de medição.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

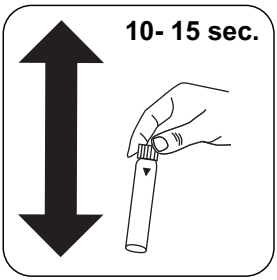


Adicionar um **pacote de pó Vario Phosphate Rgt. F10**

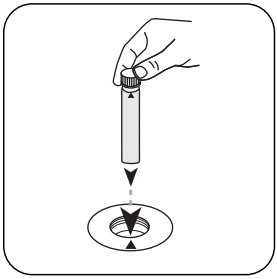
.



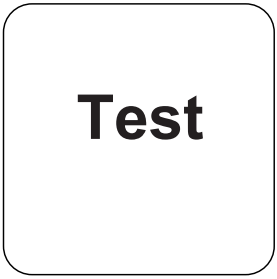
Fechar a(s) célula(s).



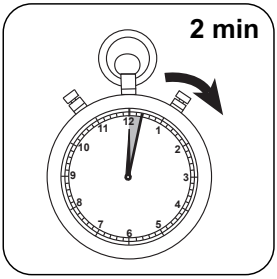
Misturar o conteúdo girando (10- 15 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$2.18629 \cdot 10^{-2}$
b	$1.71913 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Grandes quantidades de matéria sólida não dissolvida podem causar resultados de medição não reproduzíveis.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100

Interferências	a partir de / [mg/L]
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

DIN ISO 15923-1 D49
Standard Method 4500-P E

Fosfato h. TT M325

0.02 - 1.6 mg/L P[b)]

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	660 nm	0.02 - 1.6 mg/L P[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	890 nm	0.02 - 1.6 mg/L P[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Fosfato, ácido hidrolisável, total Set	1 Conjunto	535250

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

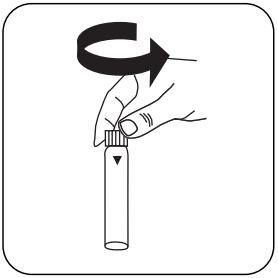
Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

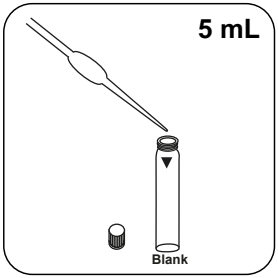
Notas

1. O reagente Vario Phosphat Rgt. F 10 tem de ser agitado diretamente após a adição, como descrito no procedimento a seguir. Se um tempo significativo tiver decorrido antes da agitação, a precisão pode ser diminuída. Depois de 10 a 15 seg. de agitação, algumas partes do reagente permanecem não dissolvidas.

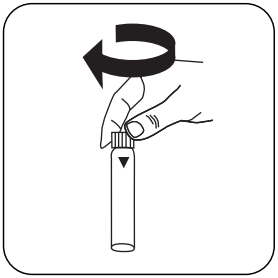
Digestão



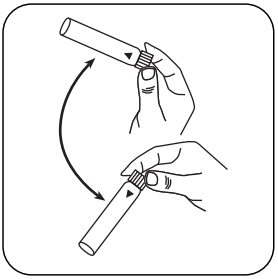
Abrir uma célula de digestão **PO_4-P Acid Reagent** .



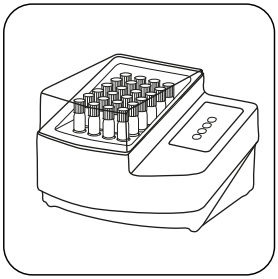
Adicionar **5 mL de amostra** à célula.



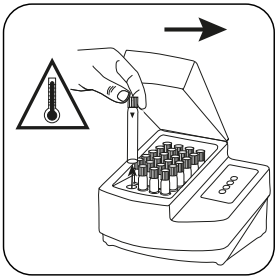
Fechar a(s) célula(s).



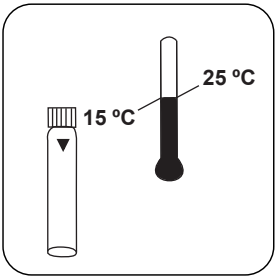
Misturar o conteúdo girando.



Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **30 minutos a 100 °C** .



Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**

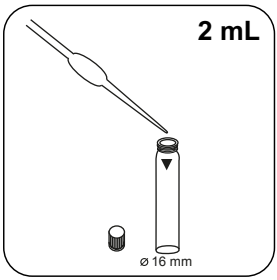


Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .

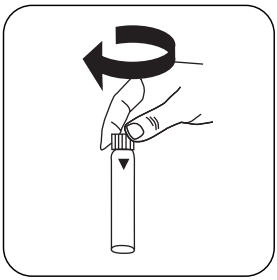
Realização da determinação Fosfato, hidrolizável com ácido com teste de célula Vario

Escolher o método no equipamento.

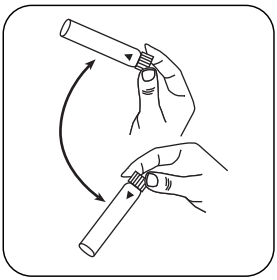
Para a determinação de **Fosfato, ácido hidrolisável com teste de cuvete VARIO** deve realizar a **digestão** descrita.



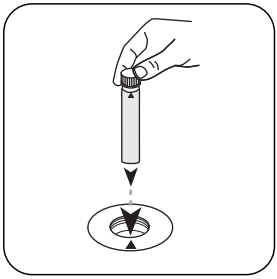
Adicionar **2 mL 1,00 N Sodium Hydroxide solution** da amostra digerida.



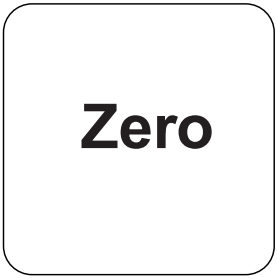
Fechar a(s) célula(s).



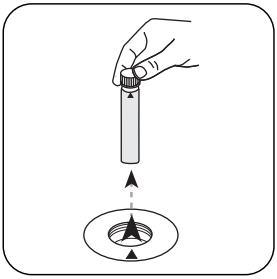
Misturar o conteúdo girando.



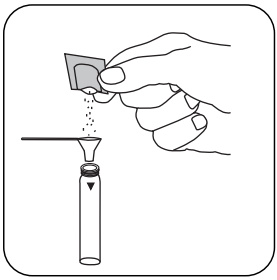
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

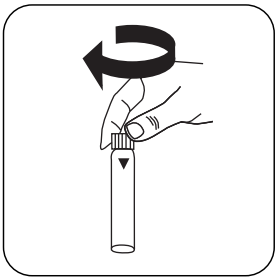


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

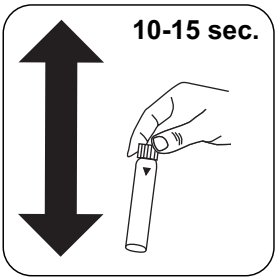


Adicionar um **pacote de pó Vario Phosphate Rgt. F10**

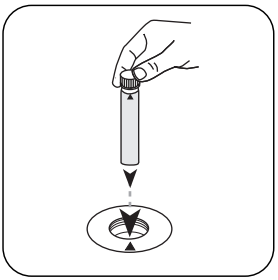
.



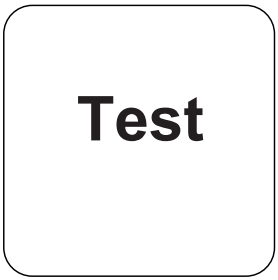
Fechar a(s) célula(s).



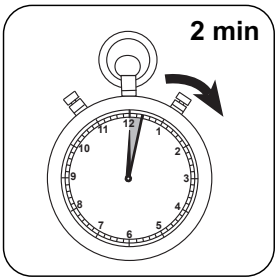
Misturar o conteúdo girando (10-15 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato Hidrolisável Ácido.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.0661
mg/l	P_2O_5	2.2913

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-1.65745 \cdot 10^{-2}$
b	$1.75186 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Grandes quantidades de matéria sólida não dissolvida podem causar resultados de medição não reproduzíveis.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100

Interferências	a partir de / [mg/L]
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

ISO 6878-1-1986,
DIN 38405 D11-4
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

Fosfato t. TT M326

0.02 - 1.1 mg/L P[b)]

Phosphomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	660 nm	0.02 - 1.1 mg/L P[b)]
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	890 nm	0.02 - 1.1 mg/L P[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Fosfato, total Set	1 Conjunto	535210

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

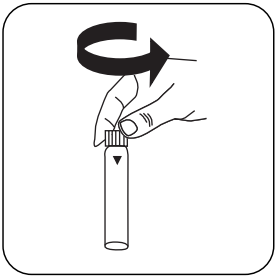
Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A cor azul resultante é obtida por reação do reagente com iões de orto-fosfato. Os fosfatos que estão presentes em forma orgânica e inorgânica condensada (meta, piro e poli-fosfatos) têm, por isso, de ser convertidos, antes da análise, em iões de orto-fosfatos. O pré-tratamento da amostra com ácido e calor proporciona as condições para a hidrólise das formas inorgânicas condensadas. Os fosfatos organicamente compostos são convertidos por aquecimento com ácido e persulfato em iões de orto-fosfato.
   A quantidade de fosfato orgânico composto pode ser calculado:
   mg/L fosfatos orgânicos = mg/L fosfato, total - mg/L fosfato, hidrolizável em ácido.

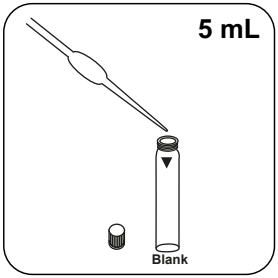
Notas

1. O reagente Vario Phosphat Rgt. F 10 tem de ser agitado diretamente após a adição, como descrito no procedimento a seguir. Se um tempo significativo tiver decorrido antes da agitação, a precisão pode ser diminuída. Depois de 10 a 15 seg. de agitação, algumas partes do reagente permanecem não dissolvidas.

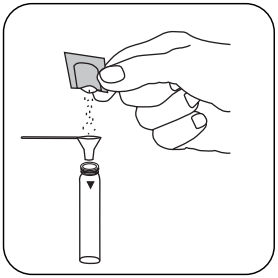
Digestão



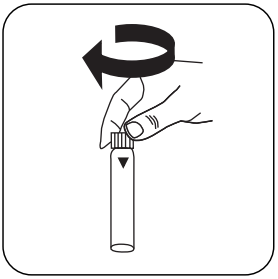
Abrir uma célula de digestão **PO_4-P Acid Reagent** .



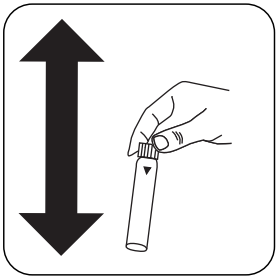
Adicionar **5 mL de amostra** à célula.



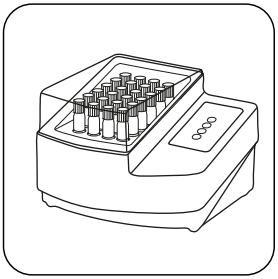
Adicionar um **pacote de pó Vario Potassium Persulfate F10** .



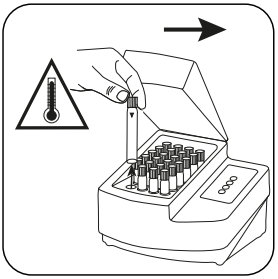
Fechar a(s) célula(s).



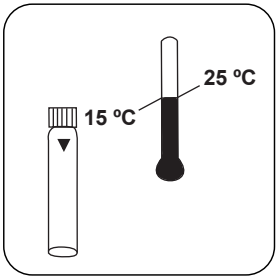
Misturar o conteúdo agitando.



Digerir a(s) célula(s) no reator térmico pré-aquecido durante **30 minutos a 100 °C** .



Retirar a célula do reator térmico. **(Atenção: A célula está quente!)**

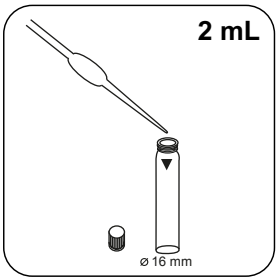


Deixar a amostra arrefecer até à **temperatura ambiente** .

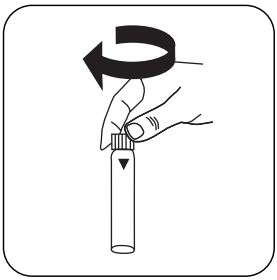
Realização da determinação Fosfato, total com teste de célula Vario

Escolher o método no equipamento.

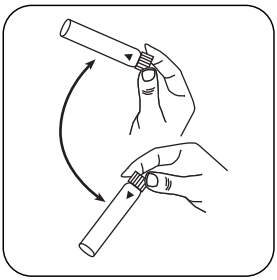
Para a determinação de **Fosfato, total com Teste de Frasco Vario** deve realizar a **digestão** descrita.



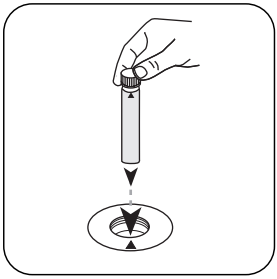
Adicionar **2 mL 1,54 N solução de hidróxido de sódio** da amostra digerida.



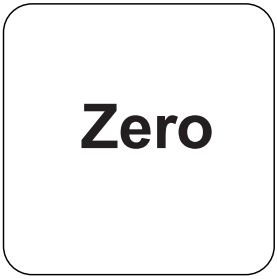
Fechar a(s) célula(s).



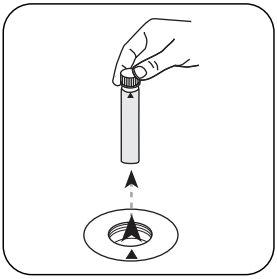
Misturar o conteúdo girando.



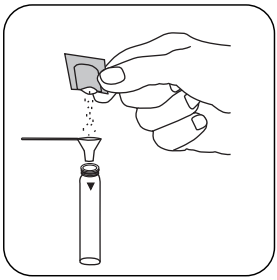
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

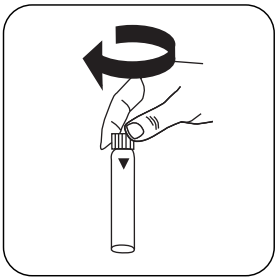


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

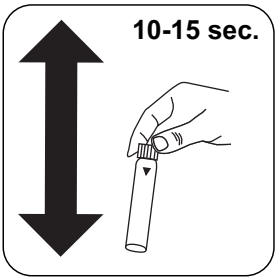


Adicionar um **pacote de pó Vario Phosphate Rgt. F10**

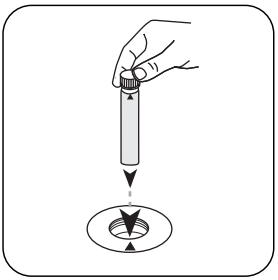
.



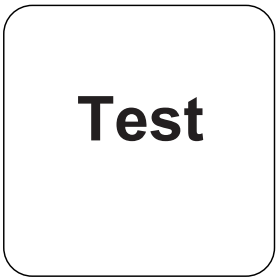
Fechar a(s) célula(s).



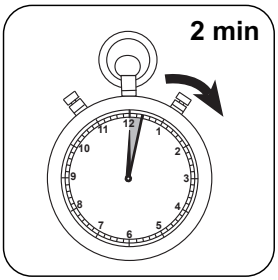
Misturar o conteúdo girando (10-15 sec.).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato total.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.0661
mg/l	P_2O_5	2.2913

Método Químico

Phosphomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$-8.23365 \cdot 10^{-3}$
b	$1.74336 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Grandes quantidades de matéria sólida não dissolvida podem causar resultados de medição não reproduzíveis.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100

Interferências	a partir de / [mg/L]
Ni	300
H_2S	em todas as quantidades
SiO_2	50
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

ISO 6878-1-1986,
DIN 38405 D11-4
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

[b)]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C)

Fosfato HR C M327

1.6 - 13 mg/L P[c)]

Vanadomolibdato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, XD 7000, XD 7500	ø 13 mm	430 nm	1.6 - 13 mg/L P[c)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de Teste de Fosfato Vacu-vial	1 Conjunto	380460

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Adaptador para cubetas redondas 13 mm	1 pc.	19802192
Adaptador (13 mm) MultiDirect para Vacu-vial	1 pc.	192075

Lista de Aplicações

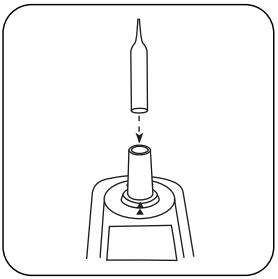
- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

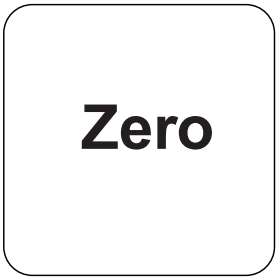
1. Neste método trata-se de um produto da CHEMetrics. A área de medição indicada neste fotómetro e o comprimento de onda utilizado pode, porém, desviar-se dos dados da CHEMetrics.
2. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e a ficha técnica de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.chemetrics.com).
3. Vacu-Vials® é uma marca comercial protegida da empresa CHEMetrics, Inc / Calverton, E.U.A.
4. Só reagem os iões de orto-fosfato.

Realização da determinação Fosfato HR, orto com Vacu Vials® K-8503

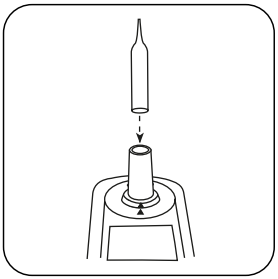
Escolher o método no equipamento.



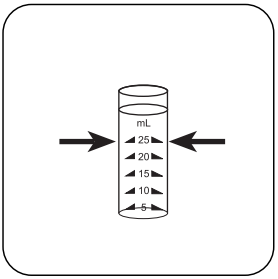
Colocar a **ampola zero** no compartimento de medição.



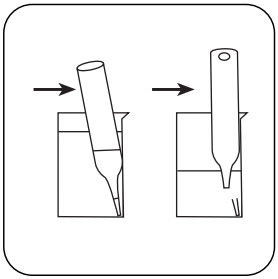
Premir a tecla **ZERO**.



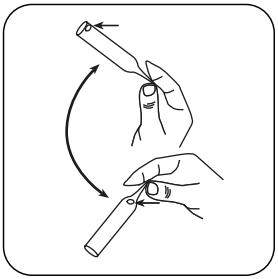
Retirar a ampola zero do compartimento de medição.



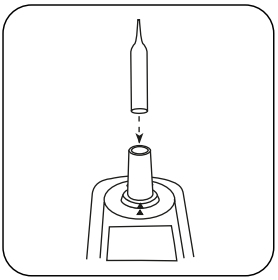
Encher o frasco da amostra até à marca de 25 mL com a amostra.



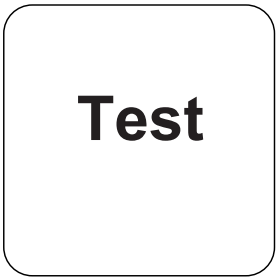
Posicionar uma ampola Vacu-vial® no recipiente de amostra. Partir a ponta da ampola pressionando ligeiramente contra a parede do recipiente. Aguardar o enchimento total da ampola.



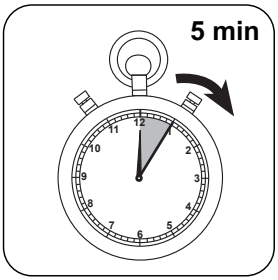
Girar a ampola várias vezes, se modo a que a bolha de ar passe de uma ponta para a outra. De seguida, seque por fora.



Colocar a ampola no compartimento de medição.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066
mg/l	P_2O_5	2.3

Método Químico

Vanadomolibdato

Apêndice

	ø 13 mm
a	$-5.56981 \cdot 10^{-1}$
b	$2.94923 \cdot 10^{+1}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Sulfuretos, tiossulfatos e tiocianeto produzem resultados de teste mais baixos.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
SiO_2	50
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

Standard Method 4500-P C

[c]MultiDirect: Adaptador para Vacu-vials® requerido (Pedido nº 19 20 75)

Fosfato LR C M328

0.02 - 1.6 mg/L P[c)]

Stannous Chloride

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 13 mm	660 nm	0.02 - 1.6 mg/L P[c)]
XD 7000, XD 7500	ø 13 mm	660 nm	0.016 - 1.6 mg/L P[c)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de Teste de Fosfato Vacu-vial	1 Conjunto	380480

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Adaptador para cubetas redondas 13 mm	1 pc.	19802192
Adaptador (13 mm) MultiDirect para Vacu-vial	1 pc.	192075

Lista de Aplicações

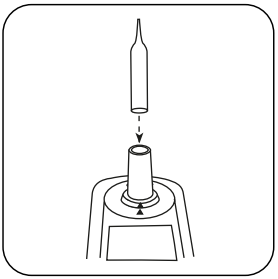
- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

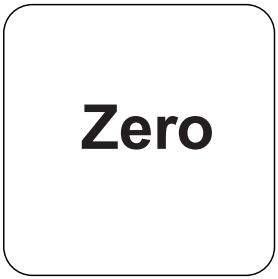
1. Neste método trata-se de um produto da CHEMetrics. A área de medição indicada neste fotómetro e o comprimento de onda utilizado pode, porém, desviar-se dos dados da CHEMetrics.
2. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e a ficha técnica de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.chemetrics.com).
3. Vacu-Vials® é uma marca comercial protegida da empresa CHEMetrics, Inc / Calverton, E.U.A.
4. Só reagem os iões de orto-fosfato.

Realização da determinação Fosfato LR, orto com Vacu Vials® K-8513

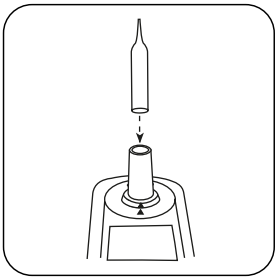
Escolher o método no equipamento.



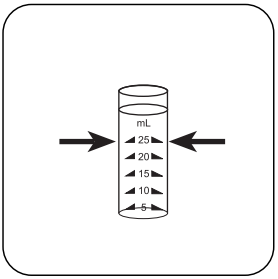
Colocar a **ampola zero** no compartimento de medição.



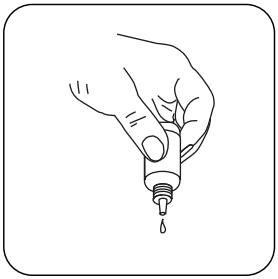
Premir a tecla **ZERO**.



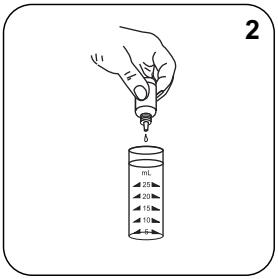
Retirar a ampola zero do compartimento de medição.



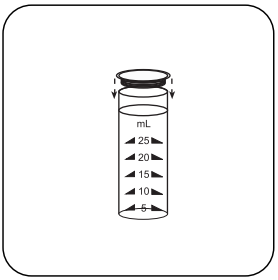
Encher o frasco da amostra até à marca de 25 mL com a amostra.



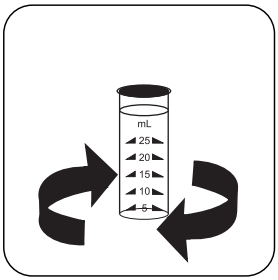
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



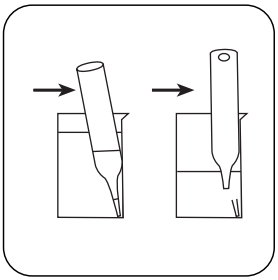
Adicionar **2 gotas agente de ativação A-8500**.



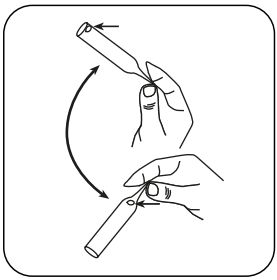
Fechar o frasco da amostra com a tampa.



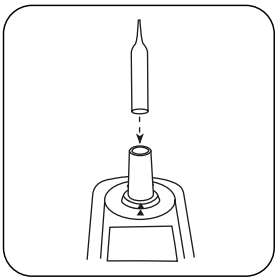
Misturar o conteúdo girando.



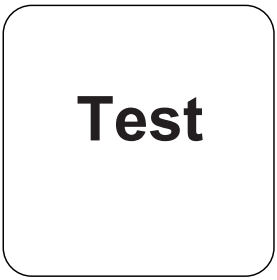
Posicionar uma ampola Vacu-vial® no recipiente de amostra. Partir a ponta da ampola pressionando ligeiramente contra a parede do recipiente. Aguardar o enchimento total da ampola.



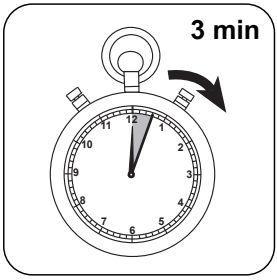
Girar a ampola várias vezes, se modo a que a bolha de ar passe de uma ponta para a outra. De seguida, seque por fora.



Colocar a ampola no compartimento de medição.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L orto-fosfato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066
mg/l	P_2O_5	2.3

Método Químico

Stannous Chloride

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 13 mm
a	$-2.51412 \cdot 10^{-2}$
b	$1.93277 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Sulfuretos, tiossulfatos e tiocianeto produzem resultados de teste mais baixos.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
SiO_2	50
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

Standard Method 4500-P D

[c]MultiDirect: Adaptador para Vacu-vials® requerido (Pedido nº 19 20 75)

Valor pH LR T M329

5.2 - 6.8 pH

Bromocresolpurple

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	5.2 - 6.8 pH

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fotómetro roxo de Bromocresol	Pastilhas / 100	515700BT
Fotómetro roxo de Bromocresol	Pastilhas / 250	515701BT

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Bruta

Notas

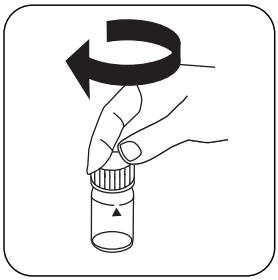
1. Para a determinação fotométrica deve usar somente pastilhas BROMCRESOL PURPLE com impressão de película preta, que estão identificadas com o termo PHOTOMETER.
2. A precisão de valores pH através da determinação colorimétrica depende de diferentes condições básicas (capacidade tampão da amostra, teor de sal, etc.).

Realização da determinação Valor pH LR com pastilha

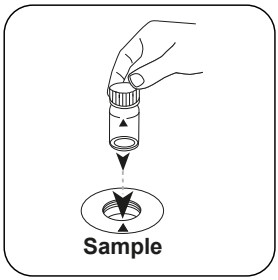
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

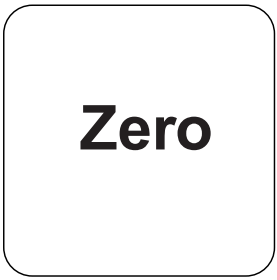
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



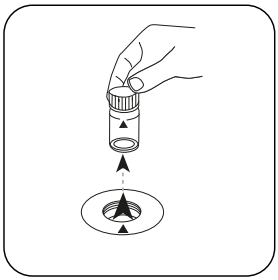
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

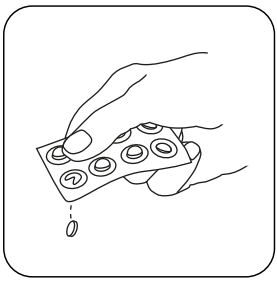


Premir a tecla **ZERO**.

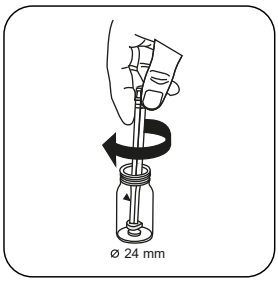


Retirar a célula do compartimento de medição.

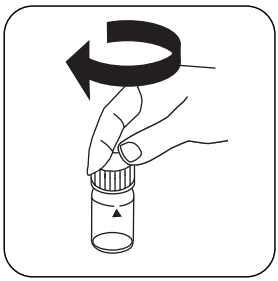
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



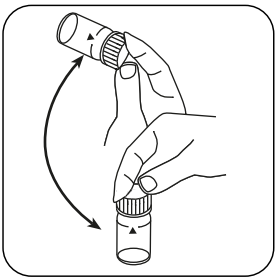
Pastilha BROMCRESOL-PURPLE PHOTOMETER.



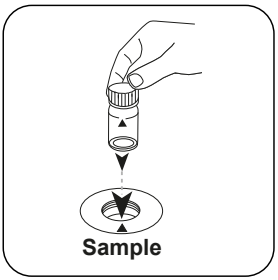
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



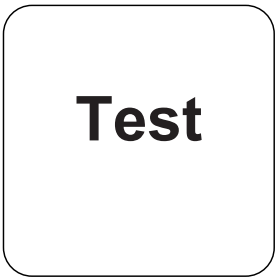
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como valor pH.

Método Químico

Bromocresolpurple

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$4.59342 \cdot 10^{+0}$	$4.59342 \cdot 10^{+0}$
b	$2.8352 \cdot 10^{+0}$	$6.09568 \cdot 10^{+0}$
c	$-2.28986 \cdot 10^{+0}$	$-1.05849 \cdot 10^{+1}$
d	$9.993 \cdot 10^{-1}$	$9.93142 \cdot 10^{+0}$
e	$-1.5366 \cdot 10^{-1}$	$-3.28333 \cdot 10^{+0}$
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Os valores pH inferiores a 5,2 e superiores a 6,8 podem causar resultados dentro da área de medição. Recomenda-se um teste de plausibilidade (medidor de pH).

Interferências Removíveis

Erro de sal: Correção do valor de medição (valores médios) para amostras com um teor de sal de:

Indicador	Teor de sal da amostra		
Púrpura de bromocresol	1 molar -0.26	2 molares -0.33	3 molares -0.31

Os valores de Parson e Douglas (1926) referem-se à utilização de tampões Clark e Lubs. 1 Mol NaCl = 58,4 g/L = 5,8 %

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, London

Valor pH T M330

6.5 - 8.4 pH PH

Phenol Red

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	6.5 - 8.4 pH
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	558 nm	6.5 - 8.4 pH

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fotómetro Fenol Vermelho	Pastilhas / 100	511770BT
Fotómetro Fenol Vermelho	Pastilhas / 250	511771BT
Fotómetro Fenol Vermelho	Pastilhas / 500	511772BT

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Bruta

Notas

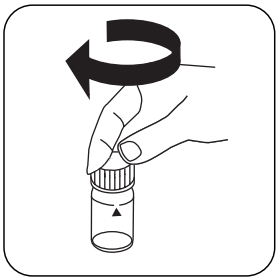
1. Para a determinação fotométrica do valor pH deve usar somente pastilhas PHENOL RED com impressão de película preta, que estão identificadas com o termo PHOTOMETER.

Realização da determinação Valor pH com pastilha

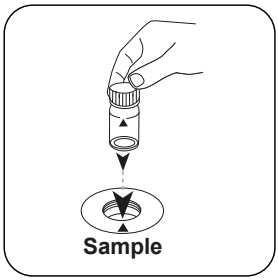
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

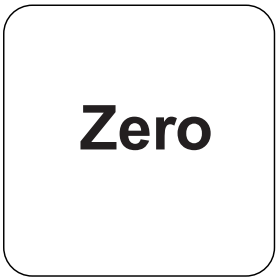
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



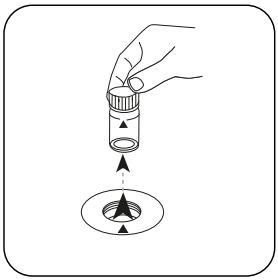
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

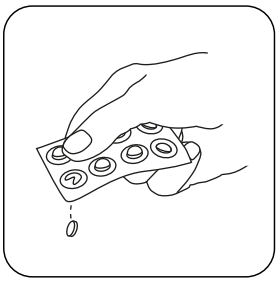


Premir a tecla **ZERO**.

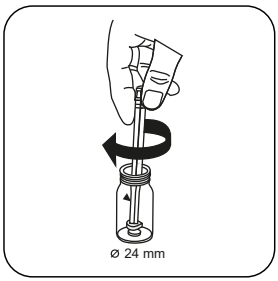


Retirar a célula do compartimento de medição.

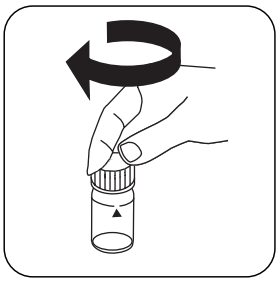
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



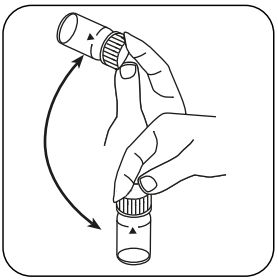
Pastilha PHENOL RED PHOTOMETER.



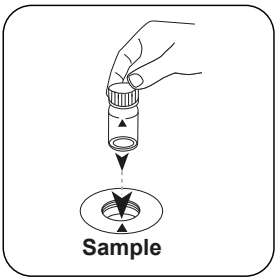
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



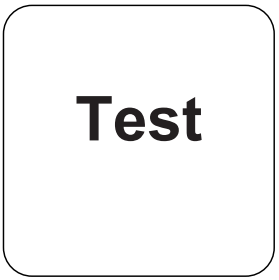
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como valor pH.

Método Químico

Phenol Red

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$5.95215 \cdot 10^{+0}$	$5.95215 \cdot 10^{+0}$
b	$4.13767 \cdot 10^{+0}$	$8.89599 \cdot 10^{+0}$
c	$-5.29861 \cdot 10^{+0}$	$-2.44928 \cdot 10^{+1}$
d	$3.74419 \cdot 10^{+0}$	$3.72112 \cdot 10^{+1}$
e	$-1.25321 \cdot 10^{+0}$	$-2.6778 \cdot 10^{+1}$
f	$1.6149 \cdot 10^{-1}$	$7.41887 \cdot 10^{+0}$

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. As amostras de água com baixa dureza de carbonato* podem obter valores pH incorretos.
   *$K_{S4,3}$ < 0,7 mmol/l ≙ Alcalinidade total < 35 mg/L $CaCO_3$.

Interferências Removíveis

1. Os valores pH inferiores a 6,5 e superiores a 8,4 podem causar resultados dentro da área de medição. Recomenda-se um teste de plausibilidade (medidor de pH).
2. Erro de sal:
   No caso de teores de sal até 2 g/L não é expectável nenhum erro de sal significativo devido ao teor de sal da pastilha de reagente. No caso de teores de sal superiores, deve corrigir os valores de medição do seguinte modo:

Teor de sal da amostra emg/L	30 (água do mar)	60	120	180
Correção	-0,15[1)]	-0,21[2)]	-0,26[2)]	-0,29[2)]

[1)] segundo Kolthoff (1922)
[2)] segundo Parson e Douglas (1926)

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, London

Valor pH L M331

6.5 - 8.4 pH PH

Phenol Red

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	6.5 - 8.4 pH
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	558 nm	6.5 - 8.4 pH

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Solução de vermelho fenol	15 mL	471040
Solução de vermelho fenol	100 mL	471041
Solução de vermelho fenol em embalagem de -6	1 pc.	471046

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Devido aos diferentes tamanhos de gotas, o resultado de medição pode apresentar desvios maiores do que ao utilizar pastilhas.
   Se utilizar uma pipeta (0,18 ml corresponde a 6 gotas) pode reduzir este desvio.

Notas

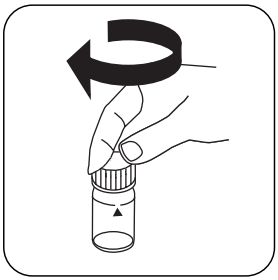
1. Depois de usado, o frasco conta-gotas deve ser novamente fechado com a respetiva tampa de enroscar à cor.
2. Guardar o reagente em local fresco entre +6 °C e +10 °C.

Realização da determinação Valor pH com reagente líquido

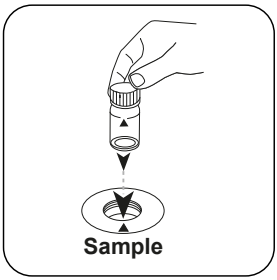
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

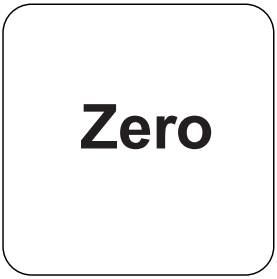
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



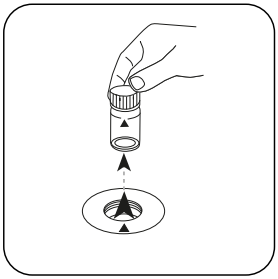
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

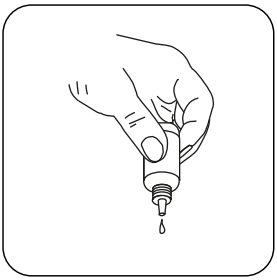


Premir a tecla **ZERO**.

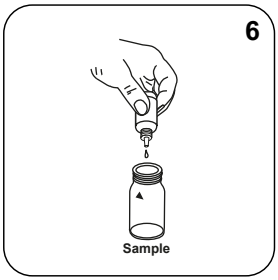


Retirar a célula do compartimento de medição.

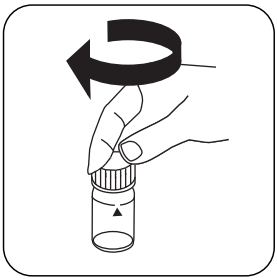
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



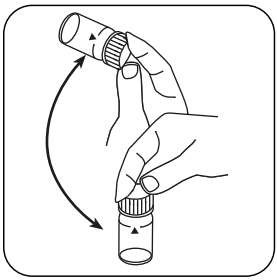
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



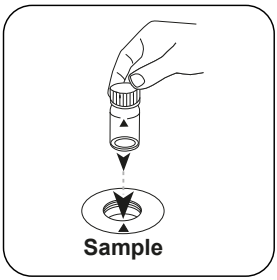
Adicionar **6 gotas PHENOL Red-Lösung** à célula de amostra.



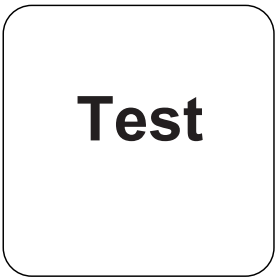
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como valor pH.

Método Químico

Phenol Red

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	5.95215 • 10^{+0}	5.95215 • 10^{+0}
b	4.13767 • 10^{+0}	8.89599 • 10^{+0}
c	-5.29861 • 10^{+0}	-2.44928 • 10^{+1}
d	3.74419 • 10^{+0}	3.72112 • 10^{+1}
e	-1.25321 • 10^{+0}	-2.6778 • 10^{+1}
f	1.6149 • 10^{-1}	7.41887 • 10^{+0}

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. Erro de sal: Correção do valor de medição (valores médios) para amostras com um teor de sal de:

2.

Teor de sal da amostra	Correção
30 g/L (água do mar)	-0,15[1)]
60 g/L	-0,21[2)]
120 g/L	-0,26[2)]
180 g/L	-0,29[2)]
[1)] segundo Kolthoff (1922)	[2)] segundo Parson e Douglas (1926)

3. Na análise de água clorada, o teor de cloro residual existente pode influenciar a reação de cor do reagente líquido. Isto é evitado, na medida em que se insere um pequeno cristal de tiossulfato de sódio ($Na_2S_2O_3$·5 H_2O) na solução de amostra antes de ser adicionada a solução PHENOL RED.

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, London

Valor pH HR T M332

8.0 - 9.6 pH

Thymol Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	560 nm	8.0 - 9.6 pH

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Fotómetro azul de timol	Pastilhas / 100	515710BT
Fotómetro azul de timol	Pastilhas / 250	515711BT

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Controle de Água de Piscina
- Tratamento de Água Bruta

Notas

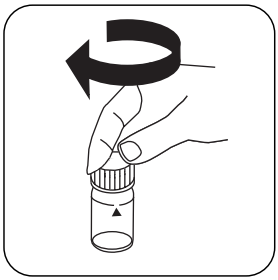
1. Para a determinação fotométrica deve usar somente pastilhas THYMOLBLUE com impressão de película preta, que estão identificadas com o termo PHOTOMETER.
2. A precisão de valores pH através da determinação colorimétrica depende de diferentes condições básicas (capacidade tampão da amostra, teor de sal, etc.).

Realização da determinação Valor pH com pastilha

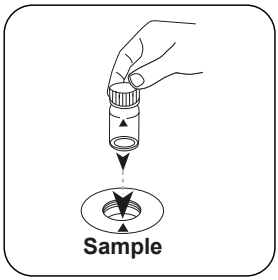
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

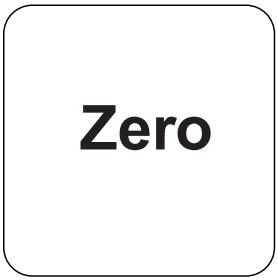
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



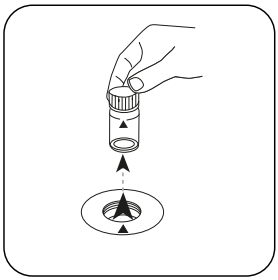
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

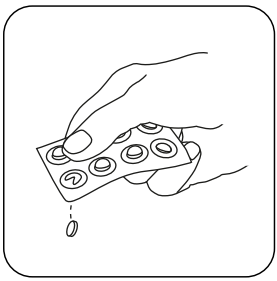


Premir a tecla **ZERO**.

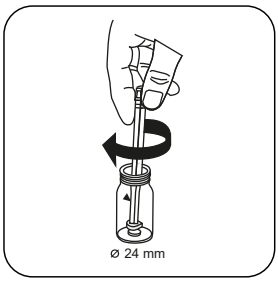


Retirar a célula do compartimento de medição.

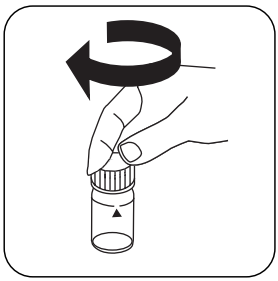
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



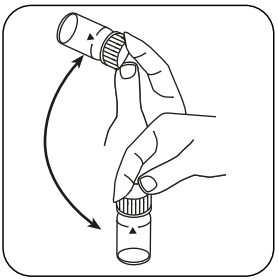
Pastilha THYMOLBLUE PHOTOMETER.



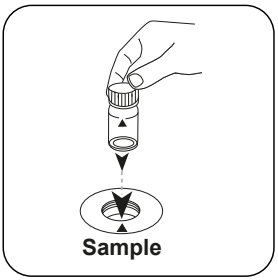
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



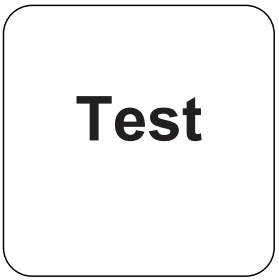
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como valor pH.

Método Químico

Thymol Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$7.35421 \cdot 10^{+0}$	$7.35421 \cdot 10^{+0}$
b	$2.35059 \cdot 10^{+0}$	$5.05377 \cdot 10^{+0}$
c	$-1.31655 \cdot 10^{+0}$	$-6.08575 \cdot 10^{+0}$
d	$3.4837 \cdot 10^{-1}$	$3.46223 \cdot 10^{+0}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. Os valores pH inferiores a 8,0 e superiores a 9,6 podem causar resultados dentro da área de medição. Recomenda-se um teste de plausibilidade (medidor de pH).

Interferências Removíveis

Erro de sal: Correção do valor de medição (valores médios) para amostras com um teor de sal de:

Indicador	Teor de sal da amostra		
Azul de timol	1 molar -0,22	2 molares -0,29	3 molares -0,34

Os valores de Parson e Douglas (1926) referem-se à utilização de tampões Clark e Lubs. 1 Mol NaCl = 58,4 g/L = 5,8 %

Bibliografia

Colorimetric Chemical Analytical Methods, 9th Edition, London

Fosfato LR L M334

0.1 - 10 mg/L PO_4

Phosphomolybic Acid / Ascorbic Acid

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	660 nm	0.1 - 10 mg/L PO_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
KS278-Ácido sulfúrico 50 % Ácido sulfúrico	65 mL	56L027865
Acidez / Alcalinidade P Indicador PA1	65 mL	56L013565
Tampão de dureza cálcica CH2	65 mL	56L014465
KP962-Amónio Persulfato de amónio em pó	Pó / 40 g	56P096240
Phosphate LR Reagent Pack	1 pc.	56R023765

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Controle de Água de Piscina

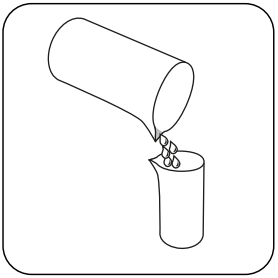
Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A análise de polifosfatos e do fosfato total requer uma digestão prévia

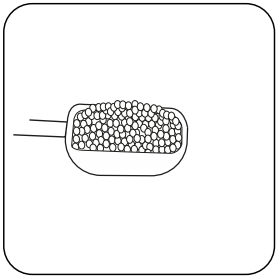
Notas

1. Para a dosagem correta tem de usar a colher medida fornecida com os reagentes.
2. A colher longa é utilizada para o reagente KP962. A colher curta é utilizada para o reagente KP119.

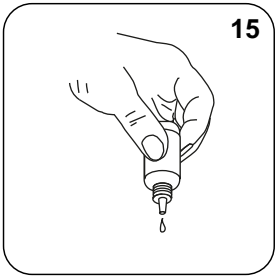
Digestão LR Fosfato Total com reagentes líquidos



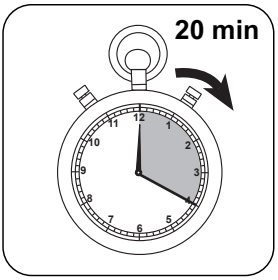
Encher um recipiente de digestão adequado com **50 mL de amostra homogeneizada** .



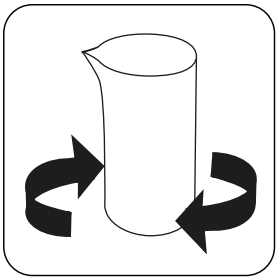
Adicionar **uma colher medida KP962 (Ammonium Persulfate Powder)** .



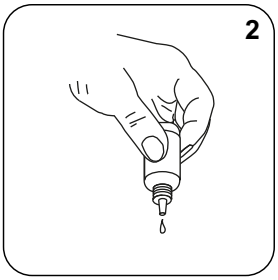
Adicionar **15 gotas KS278 (50% ácido sulfúrico)**.



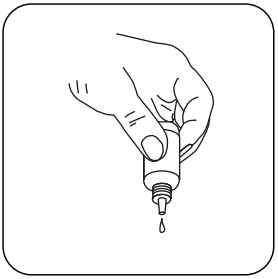
A amostra deve **cozer 20 minutos** . Deve ser mantido um volume de amostra de 25 mL; encher eventualmente com água desmineralizada.



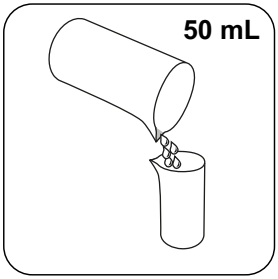
Girar o recipiente de digestão e deixar arrefecer até à temperatura ambiente.



Adicionar **2 gotas Acidity / Alkalinity P Indicator PA1**.

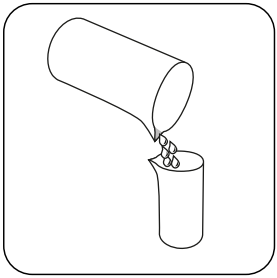


Adicionar **Hardness Calcium Buffer CH2** gota a gota da mesma amostra até aparecer uma coloração ligeiramente rosa a avermelhada. **(Atenção: assim que adicionar cada gota, agite a amostra!)**

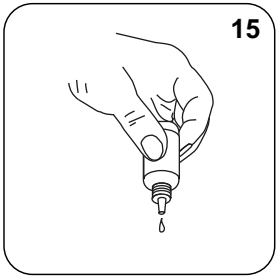


Encher a amostra com **água desmineralizada até 50 mL** .

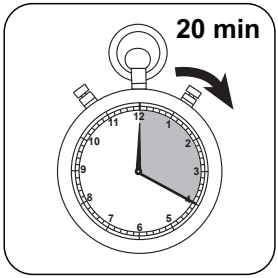
Digestão LR Polifosfato com reagentes líquidos



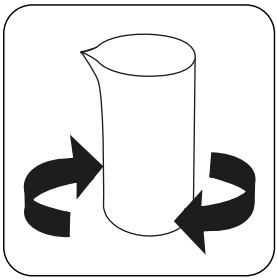
Encher um recipiente de digestão adequado com **50 mL de amostra homogeneizada** .



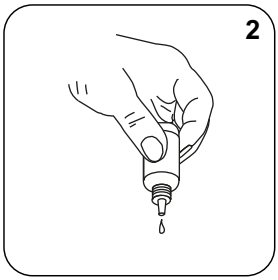
Adicionar **15 gotas KS278 (50% ácido sulfúrico)**.



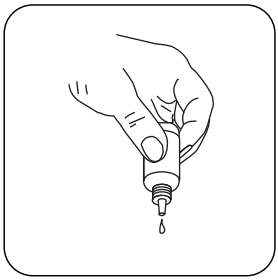
A amostra deve **cozer 20 minutos** . Deve ser mantido um volume de amostra de 25 mL; encher eventualmente com água desmineralizada.



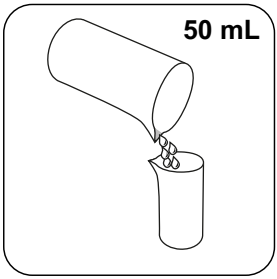
Girar o recipiente de digestão e deixar arrefecer até à temperatura ambiente.



Adicionar **2 gotas Acidity / Alkalinity P Indicator PA1**.



Adicionar **Hardness Calcium Buffer CH2** gota a gota da mesma amostra até aparecer uma coloração ligeiramente rosa a avermelhada. **(Atenção: assim que adicionar cada gota, agite a amostra!)**

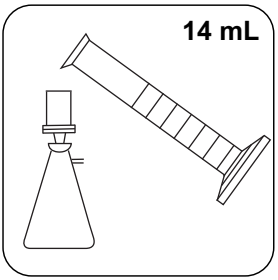


Encher a amostra com **água desmineralizada até 50 mL** .

Realização da determinação Fosfato LR com reagente líquido

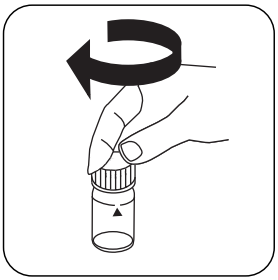
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

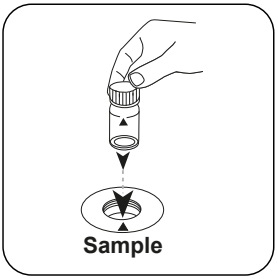


Filtrar cerca de 14 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).

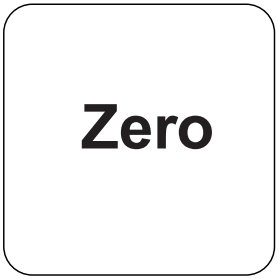
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



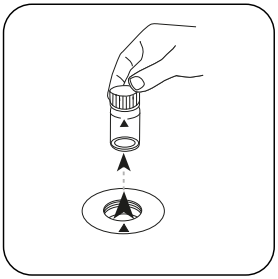
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

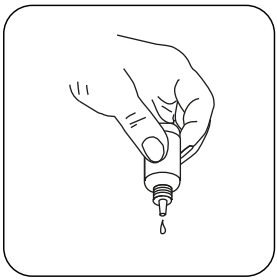


Premir a tecla **ZERO**.

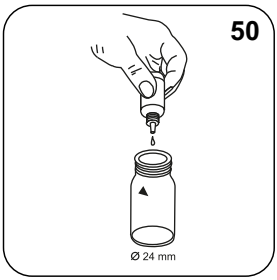


Retirar a célula do compartimento de medição.

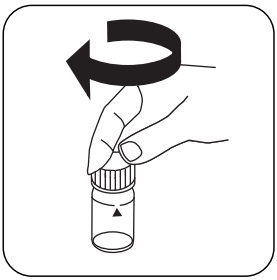
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



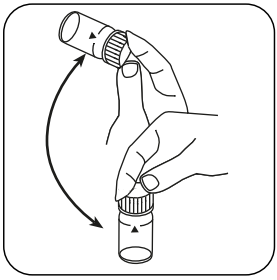
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



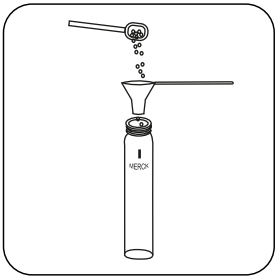
Adicionar **50 gotas KS80 (CRP)** .



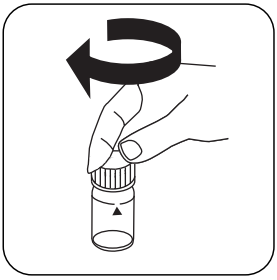
Fechar a(s) célula(s).



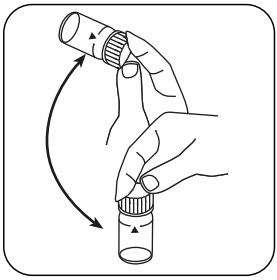
Misturar o conteúdo girando.



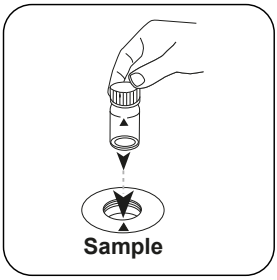
Adicionar **uma colher medida KP119 (Ascorbic Acid)** .



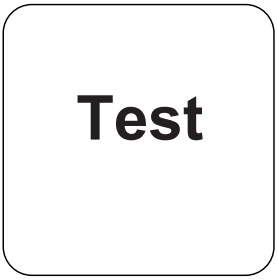
Fechar a(s) célula(s).



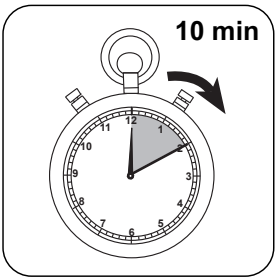
Dissolver o pó girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato.

Realização da determinação LR Polifosfato com reagentes líquidos

Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para a determinação de **LR Polifosfato com reagentes líquidos** deve realizar a **digestão** descrita.

Este teste deteta o teor de fosfato total inorgânico.O teor de polifosfatos resulta da diferença entre fosfato orgânico e orto-fosfato.

A determinação de LR Polifosfato com reagentes líquidos é efetuada de igual modo à determinação sob Método 334, Fosfato LR com regentes líquidos.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato total inorgânico (orto-fosfato e polifosfato).

Realização da determinação LR Fosfato Total com reagentes líquidos

Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **LR Fosfato Total com reagentes líquidos** deve realizar a **digestão** descrita.

Este teste determina todos os compostos existentes na amostra, inclusive orto-fosfato, polifosfato e compostos de fosfatos orgânicos.

A determinação de LR Fosfato Total com reagentes líquidos é efetuada de igual modo à determinação sob Método 334, Fosfato LR com regentes líquidos.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato total.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Phosphomolybic Acid / Ascorbic Acid

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-4.14247 \cdot 10^{-2}$	$-4.14247 \cdot 10^{-2}$
b	$1.33552 \cdot 10^{+0}$	$2.87137 \cdot 10^{+0}$
c	$-2.89775 \cdot 10^{-1}$	$-1.33948 \cdot 10^{+0}$
d	$2.04577 \cdot 10^{-1}$	$2.03316 \cdot 10^{+0}$
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Grandes quantidades de substâncias não dissolvidas podem causar resultados de medição não reproduzíveis.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
SiO_2	50
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

DIN ISO 15923-1 D49
Standard Method 4500-P E
US EPA 365.2

Fosfato HR L — M335

5 - 80 mg/L PO_4 — PO4

Vanadomolibdato

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	430 nm	5 - 80 mg/L PO_4

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
KS278-Ácido sulfúrico 50 % Ácido sulfúrico	65 mL	56L027865
Acidez / Alcalinidade P Indicador PA1	65 mL	56L013565
Tampão de dureza cálcica CH2	65 mL	56L014465
KP962-Amónio Persulfato de amónio em pó	Pó / 40 g	56P096240
Phosphate HR, Ortho Reagent Set	1 pc.	56R019090

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Vareta de agitação e colher de pó	1 pc.	56A006601

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

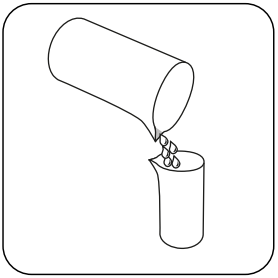
Preparação

1. As amostras muito tamponadas ou as amostras com valores pH extremos deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 6 e 7 (com 1 mol/l de ácido sulfúrico ou 1 mol/l soda cáustica).
2. A análise de polifosfatos e do fosfato total requer uma digestão prévia.

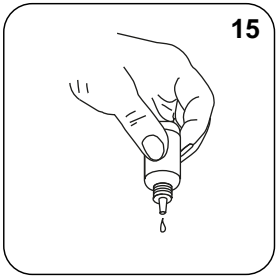
Notas

1. Os reagentes e os acessórios podem ser obtidos sob consulta.

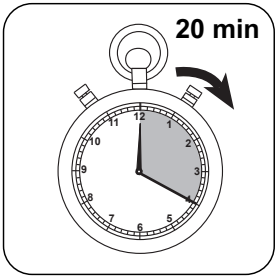
Digestão HR Polifosfato com reagentes líquidos



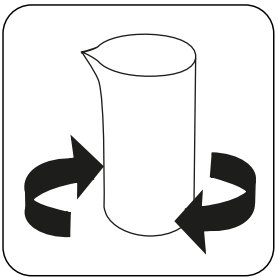
Encher um recipiente de digestão adequado com **50 mL de amostra homogeneizada** .



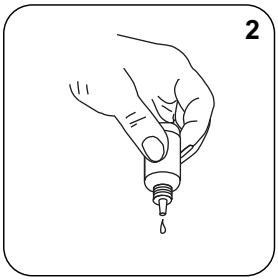
Adicionar **15 gotas KS278 (50% ácido sulfúrico)**.



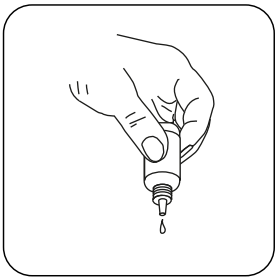
A amostra deve **cozer 20 minutos** . Deve ser mantido um volume de amostra de 25 mL; encher eventualmente com água desmineralizada.



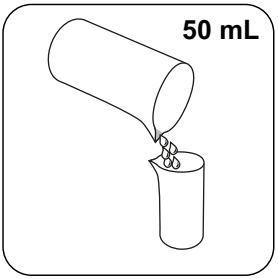
Girar o recipiente de digestão e deixar arrefecer até à temperatura ambiente.



Adicionar **2 gotas Acidity / Alkalinity P Indicator PA1**.

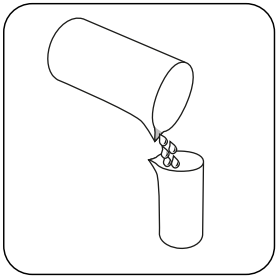


Adicionar **Hardness Calcium Buffer CH2** gota a gota da mesma amostra até aparecer uma coloração ligeiramente rosa a avermelhada. **(Atenção: assim que adicionar cada gota, agite a amostra!)**

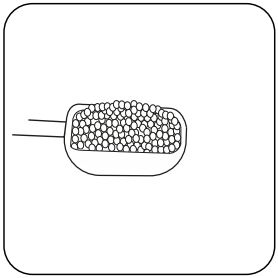


Encher a amostra com **água desmineralizada até 50 mL** .

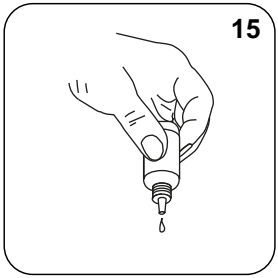
Digestão HR Fosfato total com reagentes líquidos



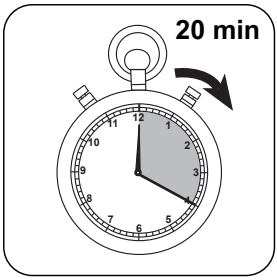
Encher um recipiente de digestão adequado com **50 mL de amostra homogeneizada** .



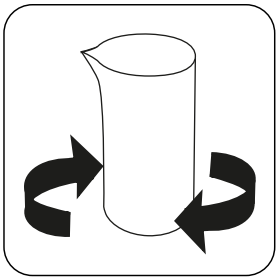
Adicionar **uma colher medida KP962 (Ammonium Persulfate Powder)** .



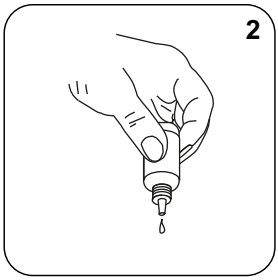
Adicionar **15 gotas KS278 (50% sulfuric acid)**.



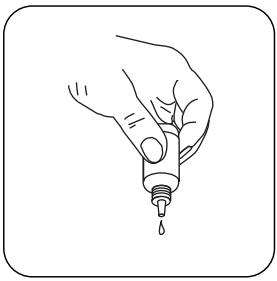
A amostra deve **cozer 20 minutos** . Deve ser mantido um volume de amostra de 25 mL; encher eventualmente com água desmineralizada.



Girar o recipiente de digestão e deixar arrefecer até à temperatura ambiente.



Adicionar **2 gotas Acidity / Alkalinity P Indicator PA1**.



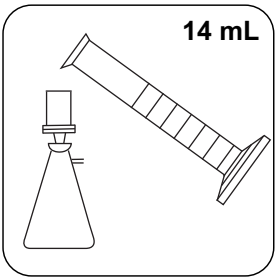
Adicionar **Hardness Calcium Buffer CH2** gota a gota da mesma amostra até aparecer uma coloração ligeiramente rosa a avermelhada. **(Atenção: assim que adicionar cada gota, agite a amostra!)**

Encher a amostra com **água desmineralizada até 50 mL** .

Realização da determinação Fosfato HR com reagente líquido

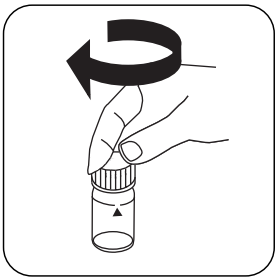
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

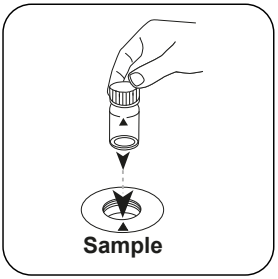


Filtrar cerca de 14 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).

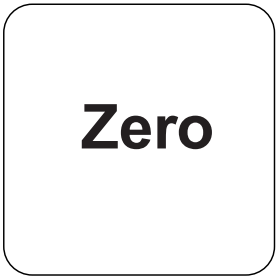
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



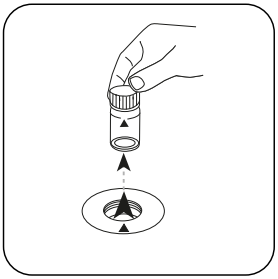
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

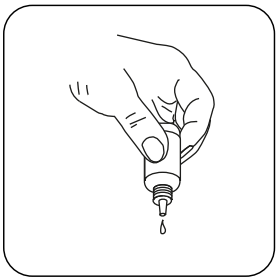


Premir a tecla **ZERO**.

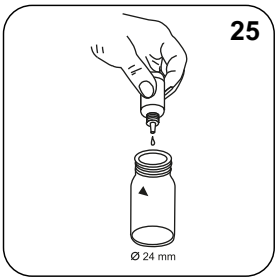


Retirar a célula do compartimento de medição.

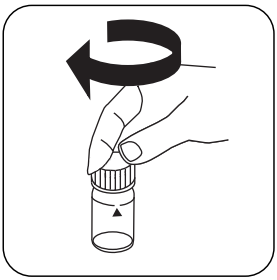
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



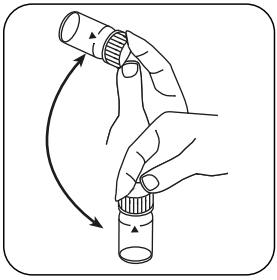
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



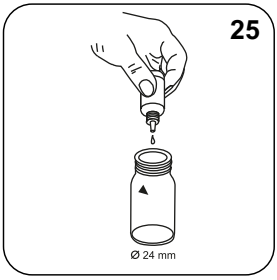
Adicionar **25 gotas KS228 (Ammonium Molybdate)**.



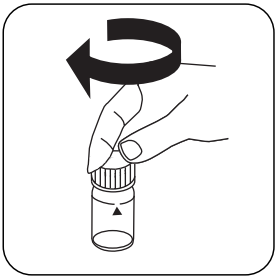
Fechar a(s) célula(s).



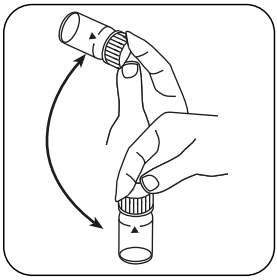
Misturar o conteúdo girando.



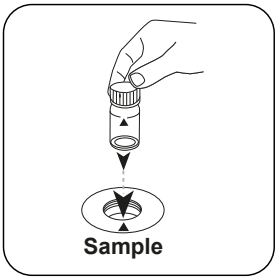
Adicionar **25 gotas KS229 (Ammonium Metavanadate)**.



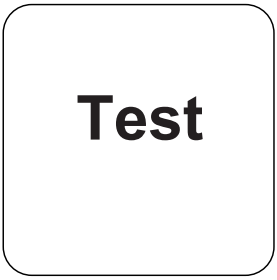
Fechar a(s) célula(s).



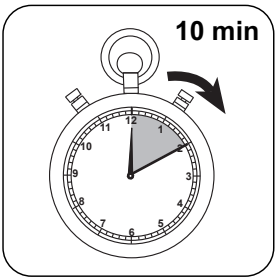
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato.

Realização da determinação Polifosfato com reagentes líquidos

Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **HR Polifosfato com reagentes líquidos** deve realizar a **digestão** descrita.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Este teste deteta o teor de fosfato total inorgânico.O teor de polifosfatos resulta da diferença entre fosfato orgânico e orto-fosfato.

A determinação de LR Fosfato Total com reagentes líquidos é efetuada de igual modo à determinação sob Método 335, Fosfato HR com regentes líquidos.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato total inorgânico (orto-fosfato e polifosfato).

Realização da determinação Fosfato total com reagentes líquidos

Escolher o método no equipamento.

Para a determinação de **HR Fosfato total com reagentes líquidos** deve realizar a **digestão** descrita.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Este teste determina todos os compostos existentes na amostra, inclusive orto-fosfato, polifosfato e compostos de fosfatos orgânicos.

A determinação de HR Fosfato total com reagentes líquidos é efetuada de igual modo à determinação sob Método 335, Fosfato HR com regentes líquidos.

No visor aparece o resultado em mg/L Fosfato total.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	P	1
mg/l	PO_4^{3-}	3.066177
mg/l	P_2O_5	2.29137

Método Químico

Vanadomolibdato

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$-3.32247 \cdot 10^{-1}$	$-3.32247 \cdot 10^{-1}$
b	$1.37619 \cdot 10^{+1}$	$2.95881 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Grandes quantidades de substâncias não dissolvidas podem causar resultados de medição não reproduzíveis.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Al	200
AsO_4^{3-}	em todas as quantidades
Cr	100
Cu	10
Fe	100
Ni	300
SiO_2	50
$Si(OH)_4$	10
S^{2-}	em todas as quantidades
Zn	80

De acordo com

Standard Method 4500-P C

Poliacrilatos L M338

1 - 30 mg/L Polyacryl POLY

Turbidez

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110	ø 24 mm	530 nm	1 - 30 mg/L Polyacryl
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	660 nm	1 - 30 mg/L Polyacryl

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cartucho C18	1 pc.	56A020101
KS173-P2-2,4 Indicador de dinitrofenol	65 mL	56L017365
KS183-QA2-MO1-P3 Ácido nítrico	65 mL	56L018365
Polyacrylate L Reagent Set	1 pc.	56R019165
KS336-Propan-2-ol, 65 mL	65 mL	56L033665

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração
- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

- **Preparação do cartucho:**

1. Retirar o êmbolo de uma seringa de 20 ml e fixar a seringa no cartucho C18.
2. Encher a seringa com 5 ml de KS336 (propan-2-ol).
3. Com a ajuda do êmbolo, eluir o conteúdo gota a gota através do cartucho.
4. Eliminar o eluato.
5. Retirar novamente o êmbolo e encher a seringa com 20 ml de água desmineralizada.
6. Com a ajuda do êmbolo, eluir o conteúdo gota a gota através do cartucho.
7. Eliminar o eluato.
8. O cartucho está pronto a usar e pode ser utilizado ou reutilizado.

Notas

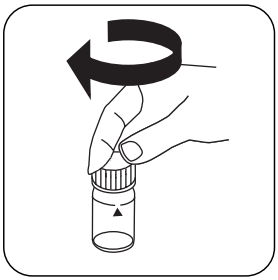
1. Se, apesar da dosagem correta das amostras e reagentes, se formar nenhuma turvação ou apenas uma ligeira turvação, é necessário aumentar a concentração da amostra para detetar poliacrilatos/polímeros.
2. Podem surgir resultados diferentes quando há interferências devido a componentes ou impurezas da amostra. Nestes casos, é necessário eliminar as interferências.
3. O método foi introduzido utilizando ácido poliacrílico 2100 sal de sódio entre 1 e 30 mg/L. Outros poliacrilatos/polímeros resultam em resultados diferentes, o que pode fazer variar a área de medição.

Realização da determinação Poliacrilatos com reagente líquido

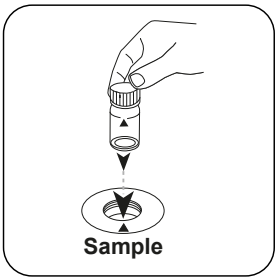
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

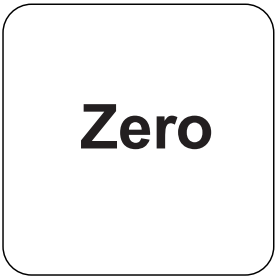
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



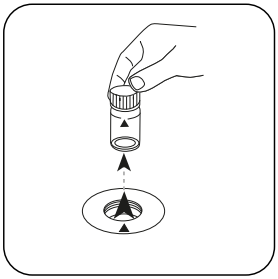
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

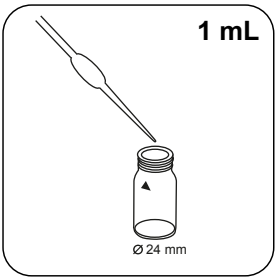


Premir a tecla **ZERO**.

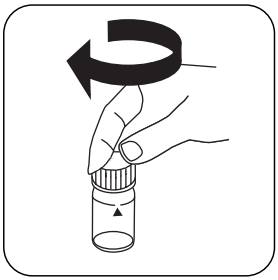


Retirar a célula do compartimento de medição.

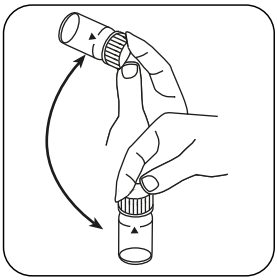
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



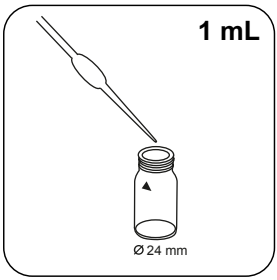
Adicionar **1 mL (25 drops) Polyacrylate Buffer A1 de solução** à célula de amostra.



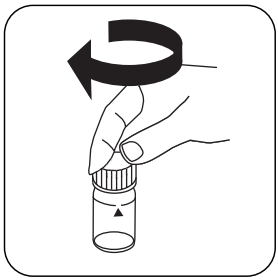
Fechar a(s) célula(s).



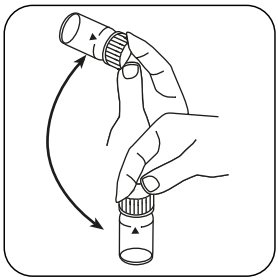
Misturar o conteúdo girando.



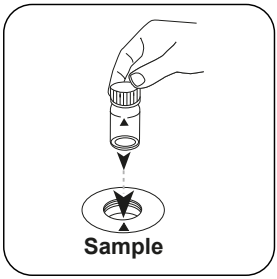
Adicionar **1 mL (25 drops) Polyacrylate Precipitant A2 de solução** à célula de amostra.



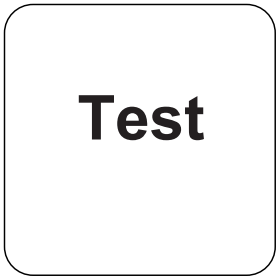
Fechar a(s) célula(s).



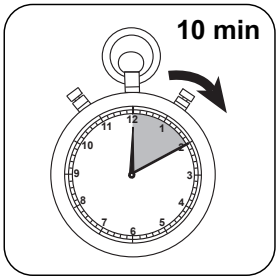
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Ácido poliacrílico 2100 sal sódio.

Método Químico

Turbidez

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$5.21463 \cdot 10^{-1}$	$5.21463 \cdot 10^{-1}$
b	$3.45852 \cdot 10^{+1}$	$7.43583 \cdot 10^{+1}$
c	$-2.38855 \cdot 10^{+1}$	$-1.10411 \cdot 10^{+2}$
d	$1.52167 \cdot 10^{+1}$	$1.51229 \cdot 10^{+2}$
e		
f		

Bibliografia

W.B. Crummett, R.A. Hummel (1963), The Determination of Polyacrylamides in Water, American Water Works Association, 55 (2), pp. 209-219

Potássio T M340

0.7 - 16 mg/L K

Tetraphenylborat Turbidity

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.7 - 16 mg/L K
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	730 nm	0.7 - 16 mg/L K

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Potássio T	Pastilhas / 100	515670BT
Potássio T	Pastilhas / 250	515671BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

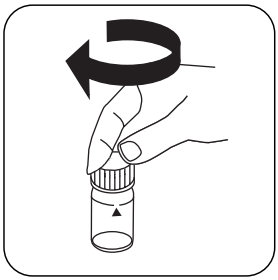
1. O potássio causa uma turvação finamente distribuída com aspeto leitoso. A presença de algumas partículas não remete para a presença de potássio.

Realização da determinação Potássio com pastilha

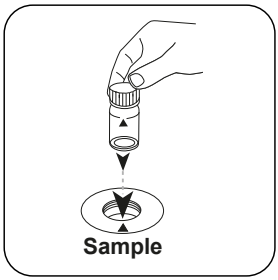
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

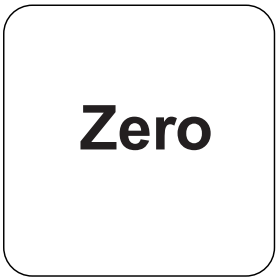
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



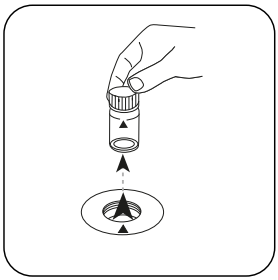
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

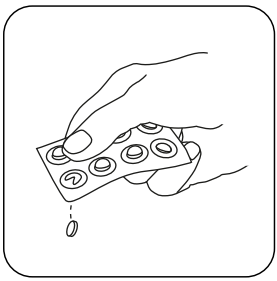


Premir a tecla **ZERO**.

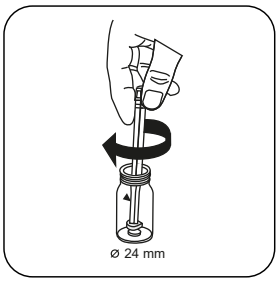


Retirar a célula do compartimento de medição.

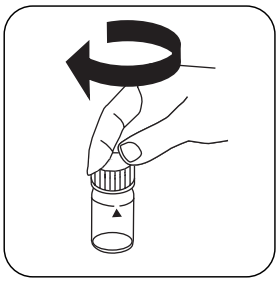
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



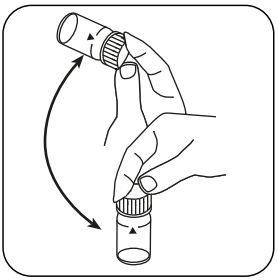
Pastilha POTASSIUM T.



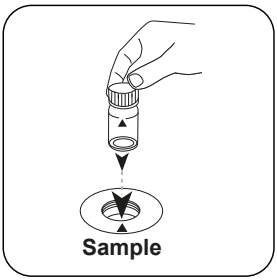
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



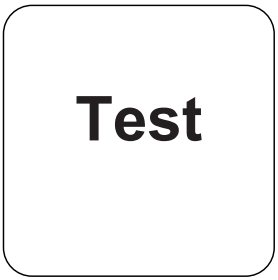
Fechar a(s) célula(s).



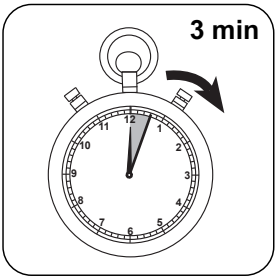
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **3 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Potássio.

Método Químico

Tetraphenylborat Turbidity

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	6.25019 • 10^{-1}	6.25019 • 10^{-1}
b	6.44037 • 10^{+0}	1.38468 • 10^{+1}
c	-1.32631 • 10^{+0}	-6.13087 • 10^{+0}
d	4.95714 • 10^{-1}	4.92659 • 10^{+0}
e		
f		

Validação de método

Limite de Detecção	0.04 mg/L
Limite de Determinação	0.13 mg/L
Fim da Faixa de Medição	16 mg/L
Sensibilidade	6.11 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.54 mg/L
Desvio Padrão	0.24 mg/L
Coeficiente de Variação	2.89 %

Bibliografia

R.T. Pflaum, L.C. Howick (1956), Spectrophotometric Determination of Potassium with Tetraphenylborate, Anal. Chem., 28 (10), pp. 1542-1544

SAK 254 nm M344

0.25 - 50 m^{-1}

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
XD 7500	□ 50 mm	254 nm	0.25 - 50 m^{-1}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos

Preparação

1. A água desmineralizada para a calibração zero é filtrada por um filtro de membrana com a dimensão de poro 0,45 µm.

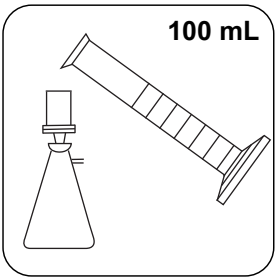
Notas

1. Uma vez que as colorações do valor pH e temperatura são dependentes, estes deviam ser determinados em conjunto com a medição ótica e indicados juntamente com o resultado.
2. O coeficiente de absorção espectral é uma grandeza para descrever a real coloração de uma amostra de água. Por coloração real de uma amostra de água entende-se a coloração que só pode ser chamada por substâncias dissolvidas na amostra de água. Por isso, a amostra de água tem de ser filtrada antes da medição. A medição no comprimento de onda de 436 nm é obrigatória e suficiente em águas naturais e nos procedimentos das estações de tratamento de águas municipais. Uma vez que as águas residuais industriais frequentemente não apresentam um máximo de absorção distinto, isto requer medições adicionais nos comprimentos de onda de 525 nm e de 620 nm. Em caso de dúvida devia ser primeiramente realizado um rastreamento do comprimento de onda de 330 nm até 780 nm com a função Spektrum (Mode 53).

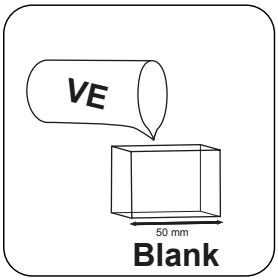
Realização da determinação Coeficiente de absorção espectral a 436 nm

Escolher o método no equipamento.

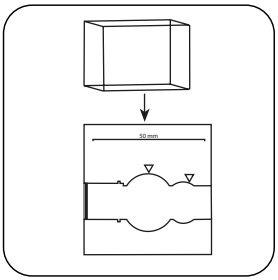
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



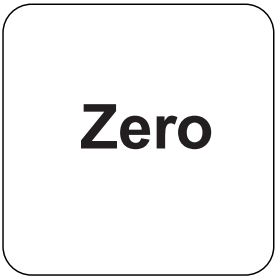
Filtrar cerca de 100 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).



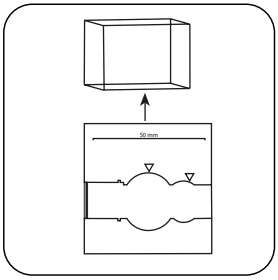
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



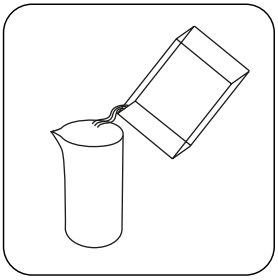
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

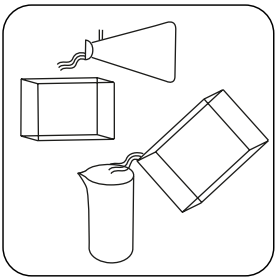


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

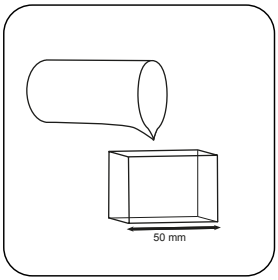


Esvaziar a célula.

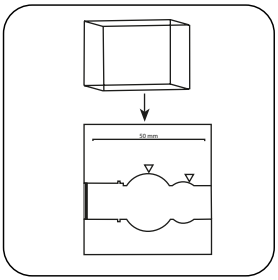
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



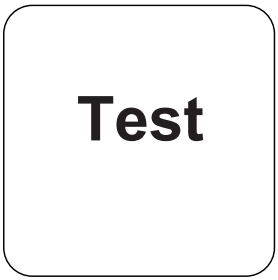
Enxaguar a célula com amostra preparada.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como (m^{-1}).

Método Químico

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-5.46584 \cdot 10^{-1}$
b	$1.00631 \cdot 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

De acordo com

EN ISO 7887:1994, Secção principal 3

SAK 436 nm M345

0.5 - 50 m^{-1}

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	436 nm	0.5 - 50 m^{-1}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável

Preparação

1. A água desmineralizada para a calibração zero é filtrada por um filtro de membrana com a dimensão de poro 0,45 µm.

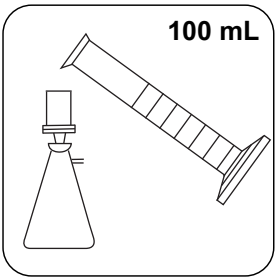
Notas

1. Uma vez que as colorações do valor pH e temperatura são dependentes, estes deviam ser determinados em conjunto com a medição ótica e indicados juntamente com o resultado.
2. O coeficiente de absorção espectral é uma grandeza para descrever a real coloração de uma amostra de água. Por coloração real de uma amostra de água entende-se a coloração que só pode ser chamada por substâncias dissolvidas na amostra de água. Por isso, a amostra de água tem de ser filtrada antes da medição. A medição no comprimento de onda de 436 nm é obrigatória e suficiente em águas naturais e nos procedimentos das estações de tratamento de águas municipais. Uma vez que as águas residuais industriais frequentemente não apresentam um máximo de absorção distinto, isto requer medições adicionais nos comprimentos de onda de 525 nm e de 620 nm. Em caso de dúvida devia ser primeiramente realizado um rastreamento do comprimento de onda de 330 nm até 780 nm com a função Spektrum (Mode 53).

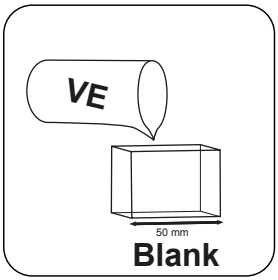
Realização da determinação Coeficiente de absorção espectral a 436 nm

Escolher o método no equipamento.

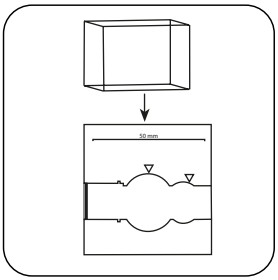
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



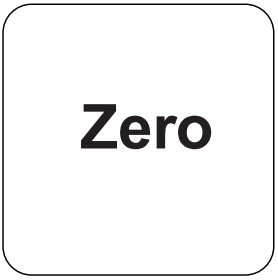
Filtrar cerca de 100 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).



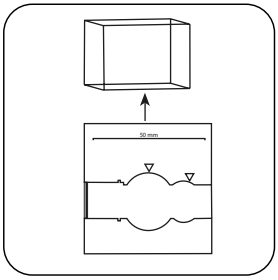
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



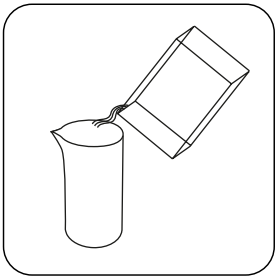
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

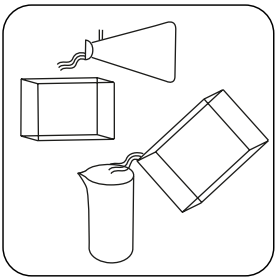


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

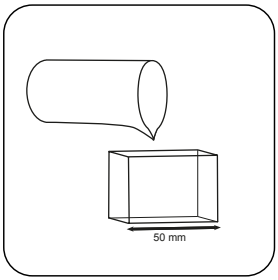


Esvaziar a célula.

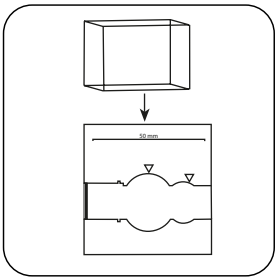
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



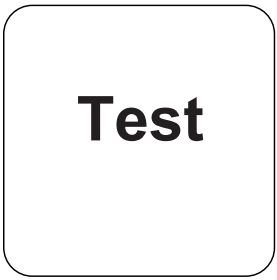
Enxaguar a célula com amostra preparada.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como (m^{-1}).

Método Químico

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-5.4658 \cdot 10^{-1}$
b	$1.00631 \cdot 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

De acordo com

EN ISO 7887:1994, Secção principal 3

SAK 525 nm M346

0.5 - 50 m^{-1}

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	525 nm	0.5 - 50 m^{-1}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos

Preparação

1. A água desmineralizada para a calibração zero é filtrada por um filtro de membrana com a dimensão de poro 0,45 µm.

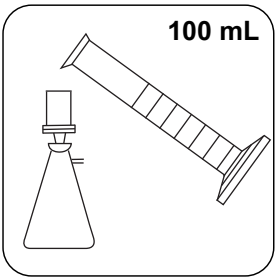
Notas

1. Uma vez que as colorações do valor pH e temperatura são dependentes, estes deviam ser determinados em conjunto com a medição ótica e indicados juntamente com o resultado.
2. O coeficiente de absorção espectral é uma grandeza para descrever a real coloração de uma amostra de água. Por coloração real de uma amostra de água entende-se a coloração que só pode ser chamada por substâncias dissolvidas na amostra de água. Por isso, a amostra de água tem de ser filtrada antes da medição. A medição no comprimento de onda de 436 nm é obrigatória e suficiente em águas naturais e nos procedimentos das estações de tratamento de águas municipais. Uma vez que as águas residuais industriais frequentemente não apresentam um máximo de absorção distinto, isto requer medições adicionais nos comprimentos de onda de 525 nm e de 620 nm. Em caso de dúvida devia ser primeiramente realizado um rastreamento do comprimento de onda de 330 nm até 780 nm com a função Spektrum (Mode 53).

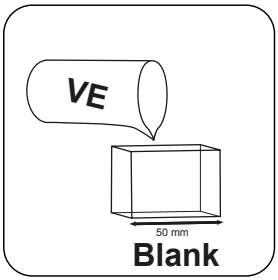
Realização da determinação Coeficiente de absorção espectral a 525 nm

Escolher o método no equipamento.

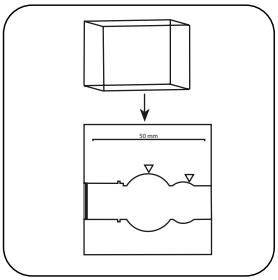
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



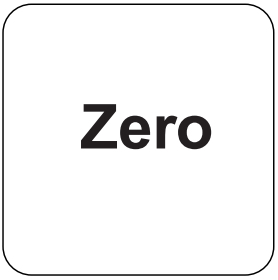
Filtrar cerca de 100 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).



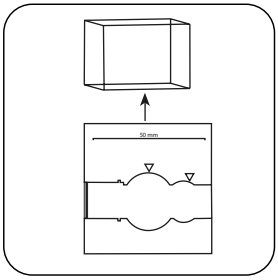
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



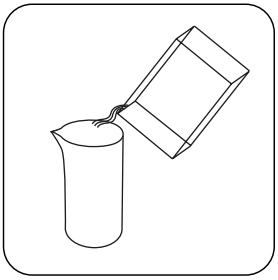
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

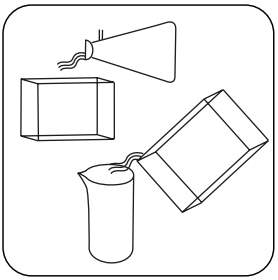


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

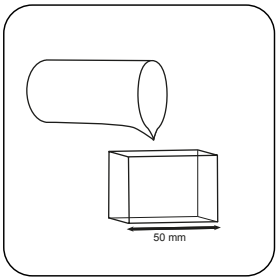


Esvaziar a célula.

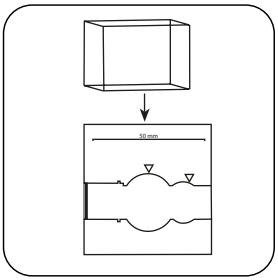
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



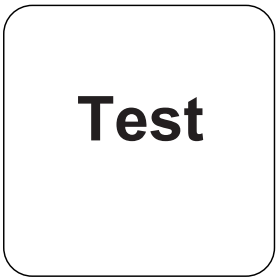
Enxaguar a célula com amostra preparada.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como (m^{-1}).

Método Químico

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-5.4658 \cdot 10^{-1}$
b	$1.00631 \cdot 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

De acordo com

EN ISO 7887:1994, Secção principal 3

SAK 620 nm M347

0.5 - 50 m^{-1}

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	620 nm	0.5 - 50 m^{-1}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos

Preparação

1. A água desmineralizada para a calibração zero é filtrada por um filtro de membrana com a dimensão de poro 0,45 µm.

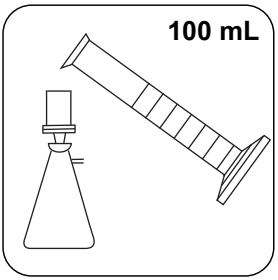
Notas

1. Uma vez que as colorações do valor pH e temperatura são dependentes, estes deviam ser determinados em conjunto com a medição ótica e indicados juntamente com o resultado.
2. O coeficiente de absorção espectral é uma grandeza para descrever a real coloração de uma amostra de água. Por coloração real de uma amostra de água entende-se a coloração que só pode ser chamada por substâncias dissolvidas na amostra de água. Por isso, a amostra de água tem de ser filtrada antes da medição. A medição no comprimento de onda de 436 nm é obrigatória e suficiente em águas naturais e nos procedimentos das estações de tratamento de águas municipais. Uma vez que as águas residuais industriais frequentemente não apresentam um máximo de absorção distinto, isto requer medições adicionais nos comprimentos de onda de 525 nm e de 620 nm. Em caso de dúvida devia ser primeiramente realizado um rastreamento do comprimento de onda de 330 nm até 780 nm com a função Spektrum (Mode 53).

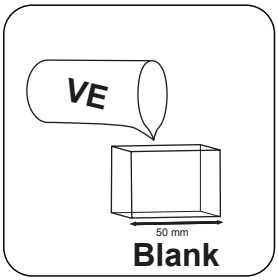
Realização da determinação Coeficiente de absorção espectral a 620 nm

Escolher o método no equipamento.

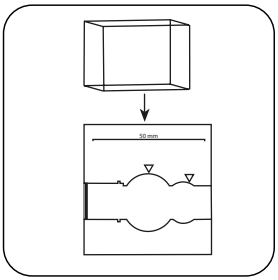
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



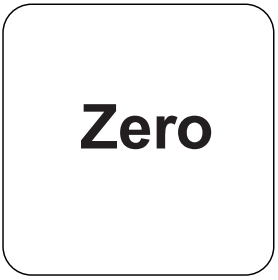
Filtrar cerca de 100 mL de amostra com um filtro pré-enxaguado (dimensão dos poros 0,45 µm).



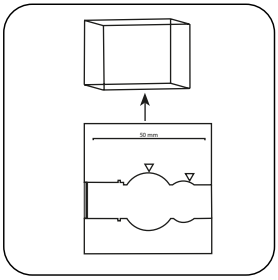
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



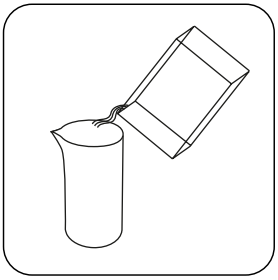
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

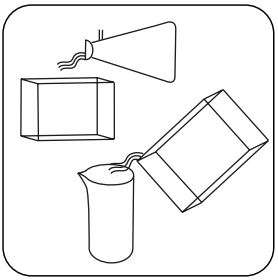


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

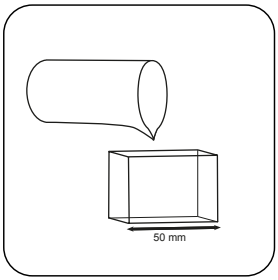


Esvaziar a célula.

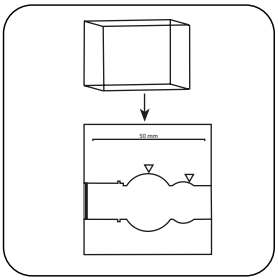
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



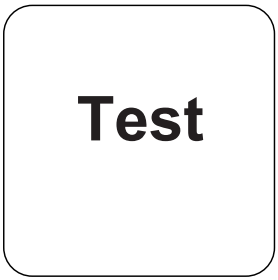
Enxaguar a célula com amostra preparada.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como (m^{-1}).

Método Químico

Leitura Direta EN ISO 7887:1994

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$-5.4658 \cdot 10^{-1}$
b	$1.00631 \cdot 10^{+2}$
c	
d	
e	
f	

De acordo com

EN ISO 7887:1994, Secção principal 3

Silicato VLR PP M349

0.005 - 0.5 mg/L SiO_2

Heteropolyblue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	820 nm	0.005 - 0.5 mg/L SiO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de reagentes Silicato VLR PP	1 Conjunto	5443002

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
W100/OG/50MM Cubeta quadrada, vidro óptico	1 pc.	601070
Recipiente universal+tampa 30 ml	1 mL	424648

Lista de Aplicações

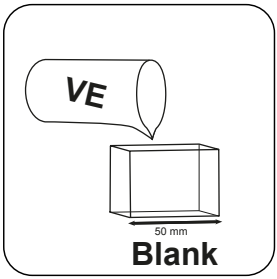
- Água de Caldeira

Notas

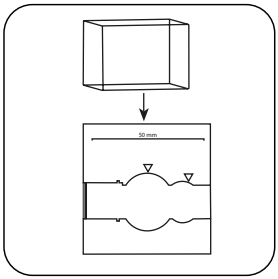
1. A amostra de teste deve ter um valor de pH entre 1 e 2 após a adição do reagente de heptamolibdato.
2. Use um recipiente de amostra de plástico (›15 ml) com tampa (por exemplo, número de peça 424648).

Realização da determinação Silica VLR PP

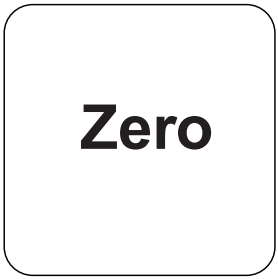
Escolher o método no equipamento.



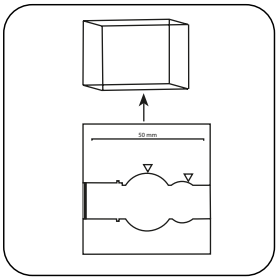
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



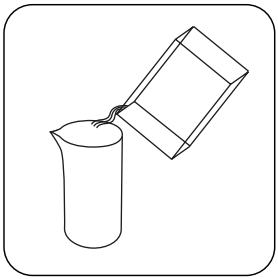
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



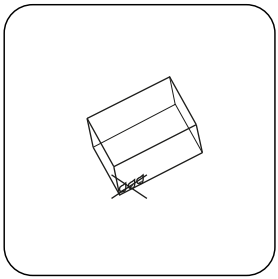
Premir a tecla **ZERO**.



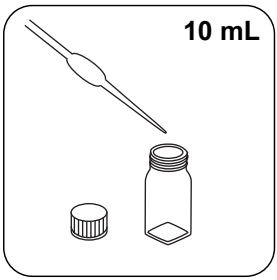
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



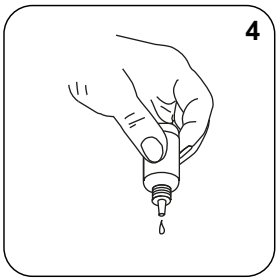
Esvaziar a célula.



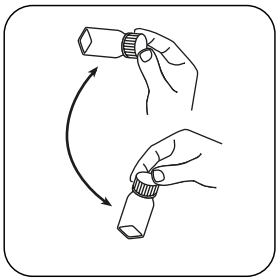
Secar bem a célula.



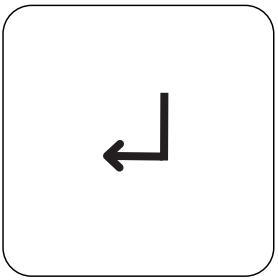
Encher um recipiente de amostra adequado com **10 mL de amostra** .



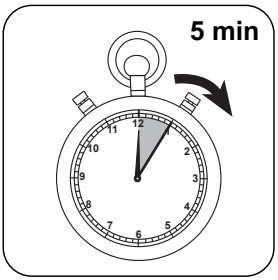
Adicionar **4 gotas Heptamolybdate Reagent**.



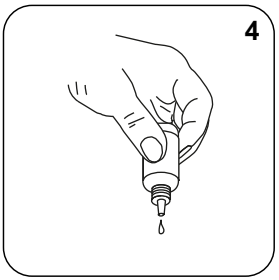
Misturar o conteúdo girando.



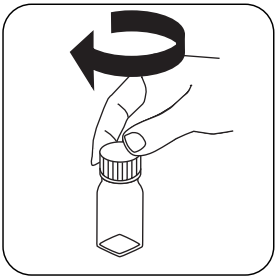
Premir a tecla **ENTER**.



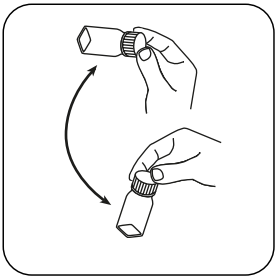
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



Adicionar **4 gotas Tartaric Acid Reagent**.



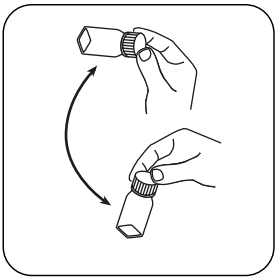
Fechar a célula de digestão.



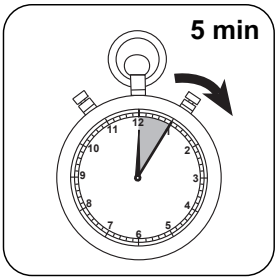
Misturar o conteúdo girando.

Adicionar um **pacote de pó Vario Silica Amino Acid F10** .

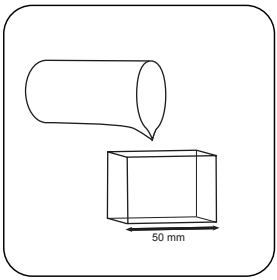
Fechar a célula de digestão.



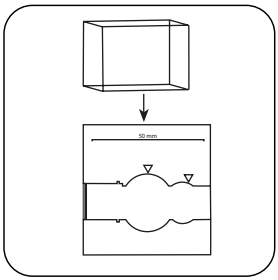
Dissolver o pó girando.



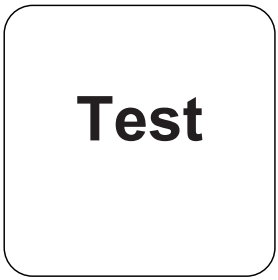
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L SiO_2.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SiO2	1
mg/l	Si	0.47

Método Químico

Heteropolyblue

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	$0.00000 \cdot 10^{-2}$
b	$5.77158 \cdot 10^{-1}$
c	
d	
e	
f	

Validação de método

Limite de Detecção	0.003 mg/L
Limite de Determinação	0.008 mg/L
Fim da Faixa de Medição	0.5 mg/L
Sensibilidade	0.58 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.004 mg/L
Desvio Padrão	0.002 mg/L
Coeficiente de Variação	0.73 %

Silicato T M350

0.05 - 4 mg/L SiO_2 Si

Silicomolybdenum Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.05 - 4 mg/L SiO_2
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	820 nm	0.05 - 4 mg/L SiO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Sílica Não. 1	Pastilhas / 100	513130BT
Sílica Não. 1	Pastilhas / 250	513131BT
Sílica Não. 2	Pastilhas / 100	513140BT
Sílica Não. 2	Pastilhas / 250	513141BT
Sílica PR	Pastilhas / 100	513150BT
Sílica PR	Pastilhas / 250	513151BT
Set Sílica No. 1/Não. 2#	cada 100	517671BT
Set Sílica No. 1/Não. 2#	cada 250	517672BT

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Bruta

Notas

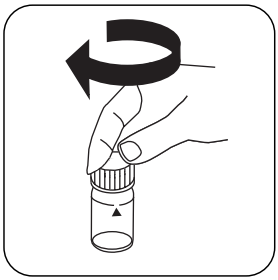
1. A sequência da adição de pastilhas tem de ser cumprida.

Realização da determinação Dióxido de silício com pastilha

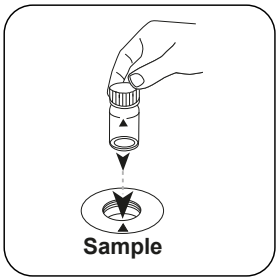
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

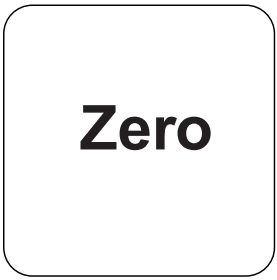
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



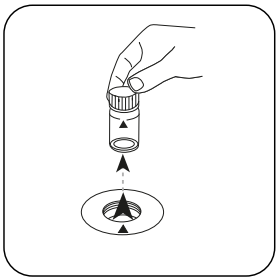
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

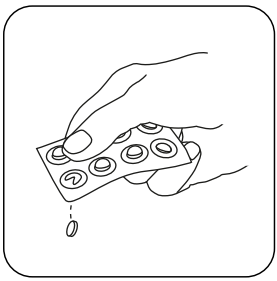


Premir a tecla **ZERO**.

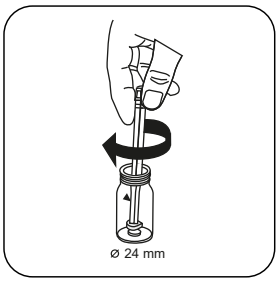


Retirar a célula do compartimento de medição.

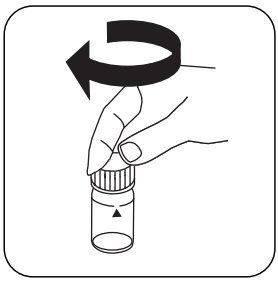
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



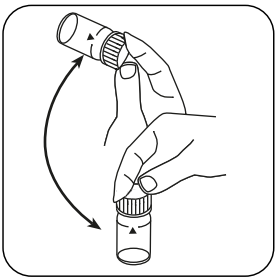
Pastilha SILICA No. 1.



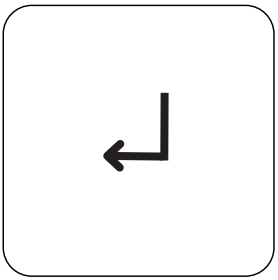
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



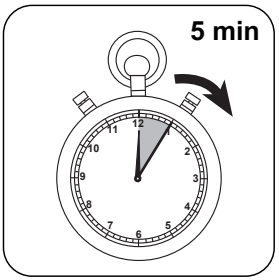
Fechar a(s) célula(s).



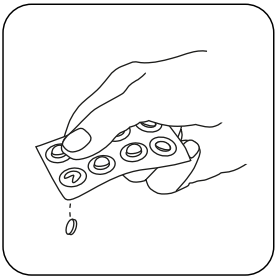
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



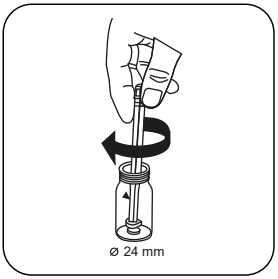
Premir a tecla **ENTER**.



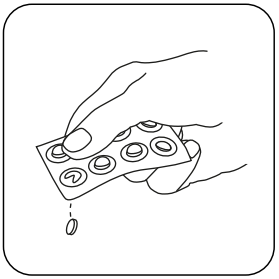
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



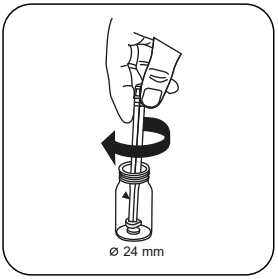
Pastilha SILICA PR.



Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

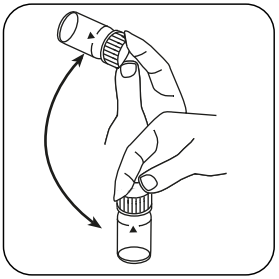


Pastilha SILICA No. 2.

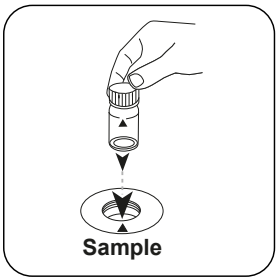


Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.

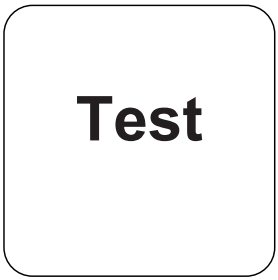
Fechar a(s) célula(s).



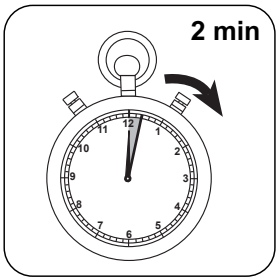
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Silicato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SiO_2	1
mg/l	Si	0.47

Método Químico

Silicomolybdenum Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = $a + b \cdot Abs + c \cdot Abs^2 + d \cdot Abs^3 + e \cdot Abs^4 + f \cdot Abs^5$

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-4.74138 \cdot 10^{-2}$	$-4.74138 \cdot 10^{-2}$
b	$1.53143 \cdot 10^{+0}$	$3.29257 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- Os fosfatos não interferem sob as condições de reação indicadas.

Derivado de

Standard Method 4500-SiO2 C

*incluindo vareta de agitação

Silicato LR PP M351

0.1 - 1.6 mg/L SiO_2 SiLr

Heteropolyblue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.1 - 1.6 mg/L SiO_2
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	815 nm	0.05 - 1.6 mg/L SiO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Sílica LR, Conjunto F10	1 Conjunto	535690

Lista de Aplicações

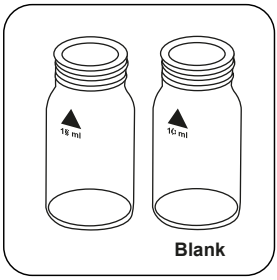
- Água de Caldeira

Notas

1. O tempo de reação indicado de 4 minutos refere-se a uma temperatura de amostra de 20 °C. Para 30 °C deve manter um tempo de reação de 2 minutos, e para 10 °C deve manter um tempo de reação de 8 minutos.

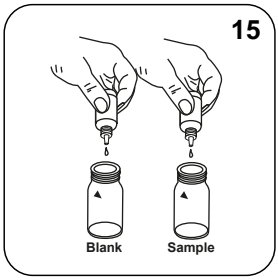
Realização da determinação Dióxido de silício LR com pacote de pó Vario e reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

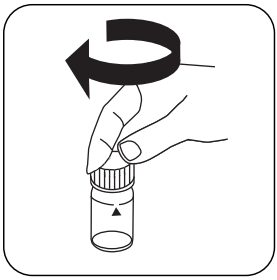


Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.

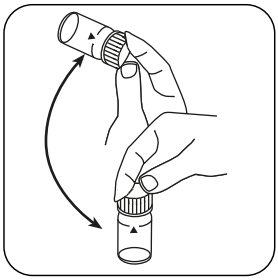
Introduzir em cada célula **10 mL de amostra** .



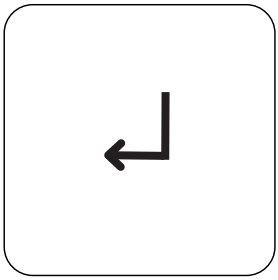
Introduzir em cada célula **15 gotas Vario Molybdate 3 Reagenz- de solução** .



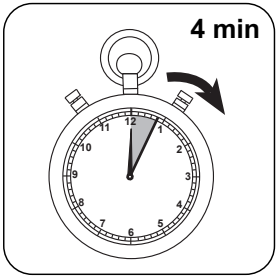
Fechar a(s) célula(s).



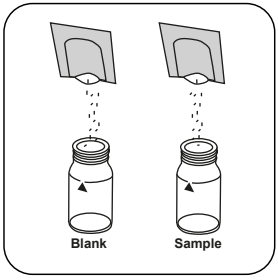
Misturar o conteúdo girando.



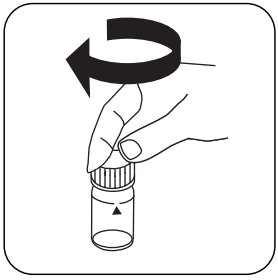
Premir a tecla **ENTER**.



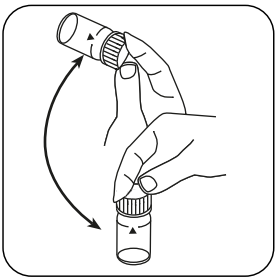
Aguardar **4 minuto(s) de tempo de reação**.



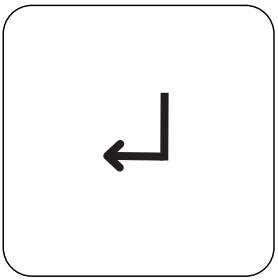
Introduzir em cada célula **um pacote de pó Vario Silica Citric Acid F10**.



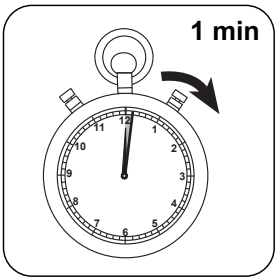
Fechar a(s) célula(s).



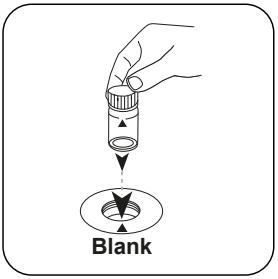
Dissolver o pó girando.



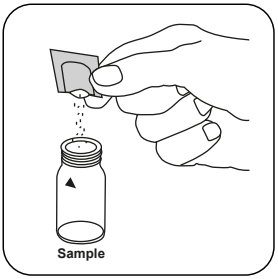
Premir a tecla **ENTER**.



Aguardar **1 minuto(s) de tempo de reação**.

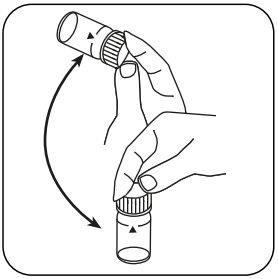


Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

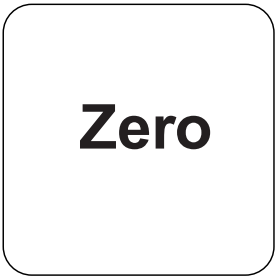


Adicionar à célula de amostra um **pacote de pó Vario Silica Amino Acid F10** .

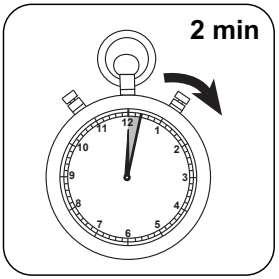
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver o pó girando.

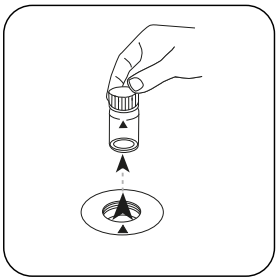


Premir a tecla **ZERO**.

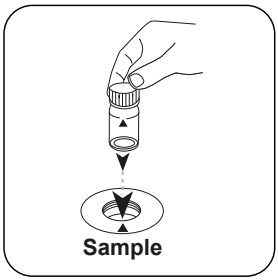


Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

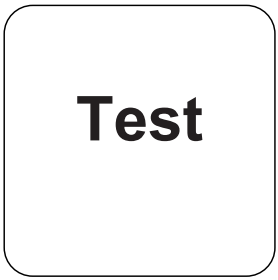
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Silicato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SiO_2	1
mg/l	Si	0.47

Método Químico

Heteropolyblue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-3.52432•10^{-2}$	$-3.52432•10^{-2}$
b	$1.45158•10^{+0}$	$3.1209•10^{+0}$
c	$-7.19729•10^{-2}$	$-3.32695•10^{-1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

1. As células têm de ser fechadas com a tampa logo após a adição da solução de reagente molibdénio 3 Vario, senão podem correr resultados demasiado baixos.
2. As amostras de água podem conter formas de ácido silícico que reagem muito lentamente com molibdénio. O tipo exato destas formas não é conhecido hoje em dia. Através de um pré-tratamento com hidrogenocarbonato de sódio e depois com ácido sulfúrico, estas podem ser convertidas em formas com capacidade de resposta (descrição em "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" em "Silica-Digenstion with Sodium Bicarbonate").

Interferências	a partir de / [mg/L]
Fe	grandes quantidades
PO_4^{3-}	50
S^{2-}	em todas as quantidades

Validação de método

Limite de Detecção	0.01 mg/L
Limite de Determinação	0.03 mg/L
Fim da Faixa de Medição	1.6 mg/L
Sensibilidade	1.35 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.01 mg/L
Desvio Padrão	0.004 mg/L
Coeficiente de Variação	0.46 %

Derivado de

Standard Method 4500-SiO2 D

Silicato HR PP M352

1 - 90 mg/L SiO_2 SiHr

Silicomolybdate

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	1 - 90 mg/L SiO_2
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	452 nm	1 - 100 mg/L SiO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Sílica HR Reagente, Conjunto F10	1 Conjunto	535700

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. A temperatura da amostra deve situar-se entre 15 °C e 25 °C.

Notas

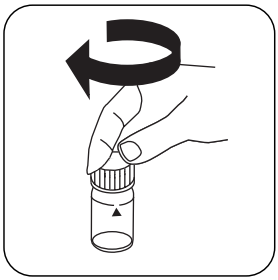
1. O método mede no flanco da curva de absorção da coloração resultante. Para fotômetros de filtro, a precisão do método pode, portanto, ser melhorada, se necessário, pelo ajuste do utilizador com um padrão de silicato (aprox. 70 mg/L SiO_2).

Realização da determinação Dióxido de silício HR com pacote de pó Vario

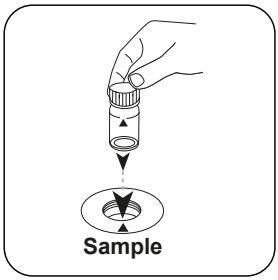
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

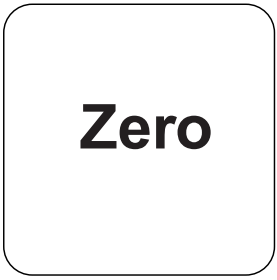
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



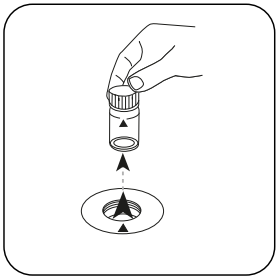
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

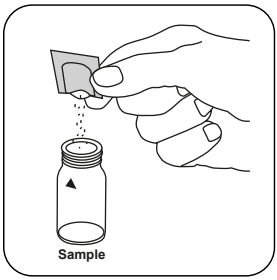


Premir a tecla **ZERO**.

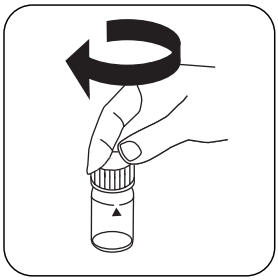


Retirar a célula do compartimento de medição.

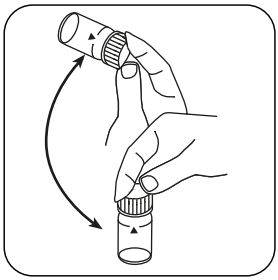
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



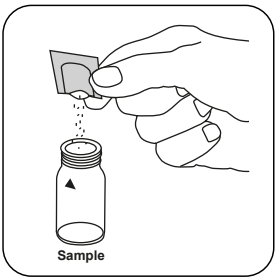
Adicionar um **pacote de pó Vario Silica HR Molybdate F10** .



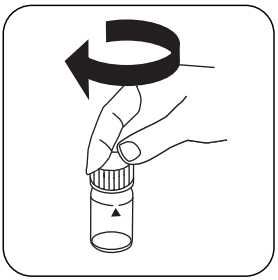
Fechar a(s) célula(s).



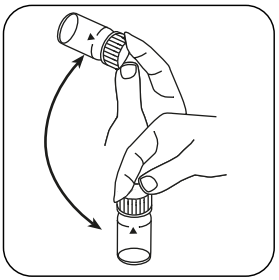
Dissolver o pó girando.



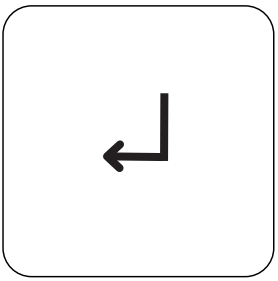
Adicionar um **pacote de pó Vario Silica HR Acid Rgt. F10** .



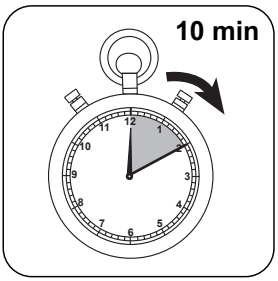
Fechar a(s) célula(s).



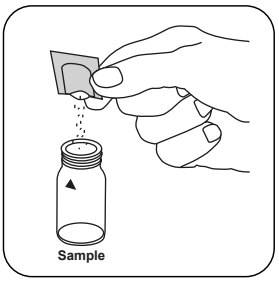
Misturar o conteúdo girando.



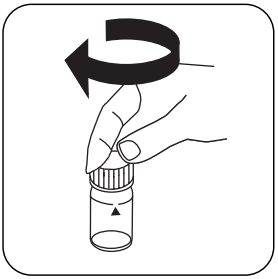
Premir a tecla **ENTER**.



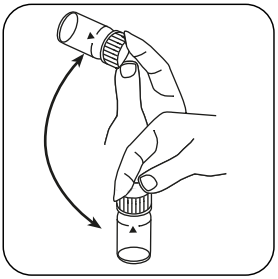
Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.



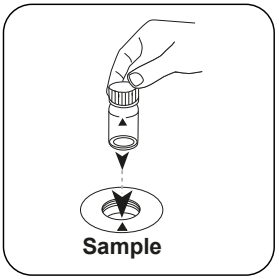
Adicionar um **pacote de pó Vario Silica Citric Acid F10** .



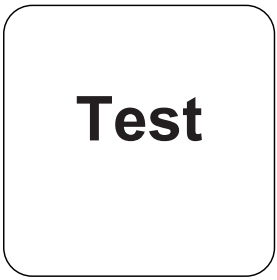
Fechar a(s) célula(s).

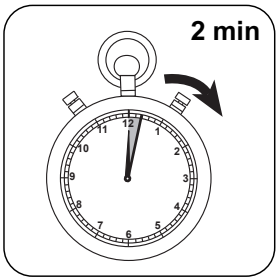


Dissolver o pó girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.





Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Silicato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SiO_2	1
mg/l	Si	0.47

Método Químico

Silicomolybdate

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-4.11457 \cdot 10^{-1}$	$-4.11457 \cdot 10^{-1}$
b	$1.18844 \cdot 10^{+2}$	$2.55514 \cdot 10^{+2}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- As amostras de água podem conter formas de ácido silícico que reagem muito lentamente com molibdénio. O tipo exato destas formas não é conhecido hoje em dia. Através de um pré-tratamento com hidrogenocarbonato de sódio e depois com ácido sulfúrico, estas podem ser convertidas em formas com capacidade de resposta (descrição em "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" em "Silica-Digenstion with Sodium Bicarbonate").
- Na presença de dióxido de silício ou de fosfato, forma-se uma cor amarela.
  A adição do pacote de pó Silica Citric Acid F10 permite eliminar a cor amarela que se formou com o fosfato.

Interferências	a partir de / [mg/L]	Influência
Fe	grandes quantidades	
PO_4^{3-}	50	
PO_4^{3-}	60	A perturbação é de cerca de -2 %
PO_4^{3-}	75	A perturbação é de cerca de -11 %
S^{2-}	em todas as quantidades	

Validação de método

Limite de Detecção	0.38 mg/L
Limite de Determinação	1.14 mg/L
Fim da Faixa de Medição	100 mg/L
Sensibilidade	120 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	1.69 mg/L
Desvio Padrão	0.70 mg/L
Coeficiente de Variação	1.38 %

Derivado de

Standard Method 4500-SiO2 C

Silicato L M353

0.1 - 8 mg/L SiO_2

Heteropolyblue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	660 nm	0.1 - 8 mg/L SiO_2

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Silica LR L	1 pc.	56R023856
KS104-Silica Reagente 2	65 mL	56L010465
KS105-Silica Reagente 3	65 mL	56L010565
KP106-Silica Reagente 3	10 g	56P010610

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

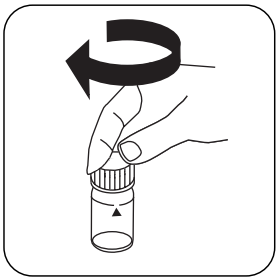
1. Para a dosagem correta tem de usar a colher medida fornecida com os reagentes.
2. Para conseguir resultados de análise precisos, a temperatura da amostra deve ser mantida entre 20 °C e 30 °C.

Realização da determinação Dióxido de silício com reagente líquido e pó

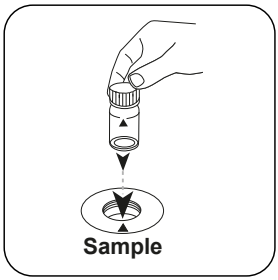
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

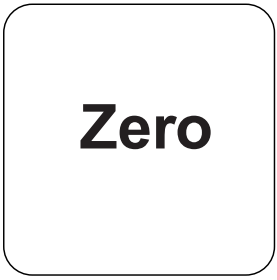
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



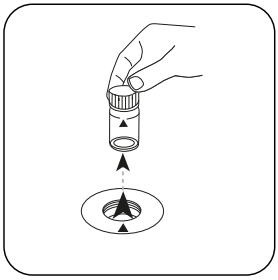
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

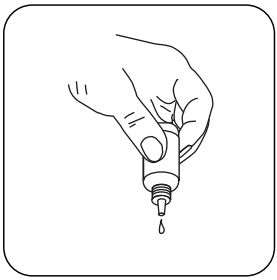


Premir a tecla **ZERO**.

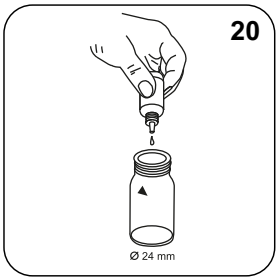


Retirar a célula do compartimento de medição.

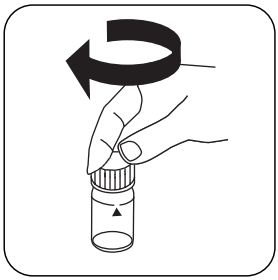
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



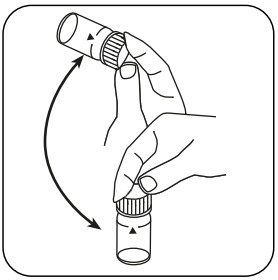
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



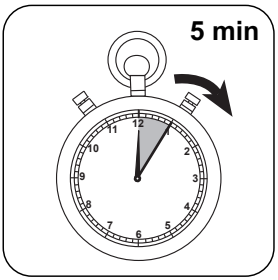
Adicionar **20 gotas KS104 (Silica Reagent 1)**.



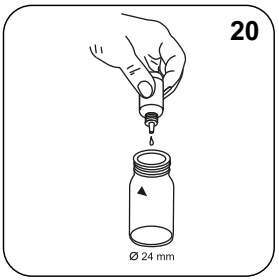
Fechar a(s) célula(s).



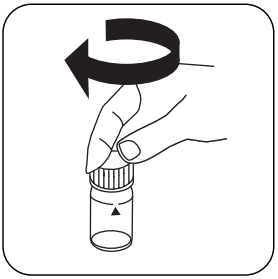
Misturar o conteúdo girando.



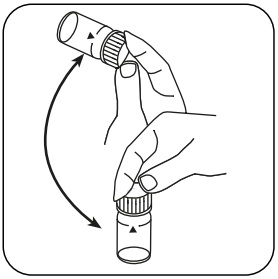
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



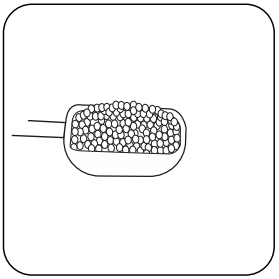
Adicionar **20 gotas KS105 (Silica Reagent 2)**.



Fechar a(s) célula(s).

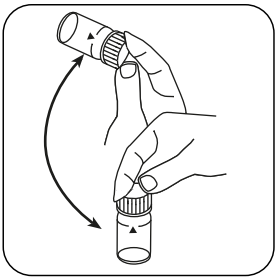


Misturar o conteúdo girando.

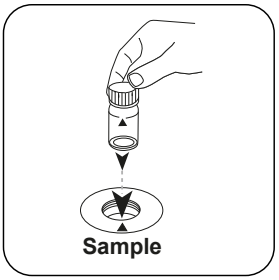


Adicionar **uma colher medida KP106 (Silica Reagent 3)** .

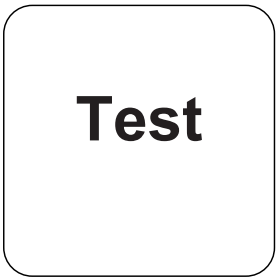
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver o pó girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Silicato.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SiO_2	1
mg/l	Si	0.47

Método Químico

Heteropolyblue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$-7.53464 \cdot 10^{-1}$	$-7.53464 \cdot 10^{-1}$
b	$4.10695 \cdot 10^{+0}$	$8.82994 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- A uma temperatura inferior a 20 °C não se realiza uma reação completa, pelo que se pode contar com resultados demasiado baixos.

Derivado de

Standard Method 4500-SiO2 D

Sulfato T M355

5 - 100 mg/L SO_4^{2-}

Turbidez de Sulfato de Bário

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	610 nm	5 - 100 mg/L SO_4^{2-}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Turbidez do sulfato	Pastilhas / 100	515450BT
Turbidez do sulfato	Pastilhas / 250	515451BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

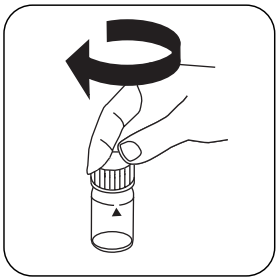
1. O sulfato causa uma turvação finamente distribuída com aspeto leitoso.

Realização da determinação Sulfato com pastilha

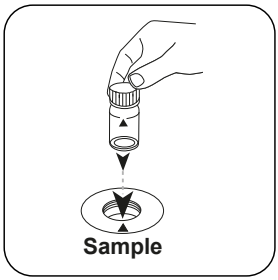
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

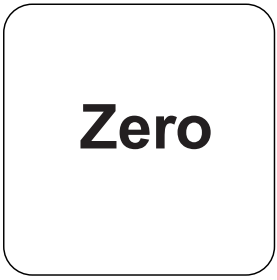
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



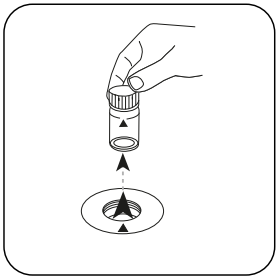
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

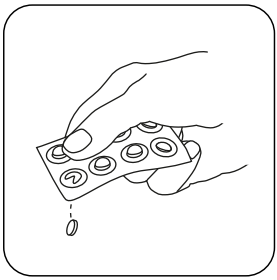


Premir a tecla **ZERO**.

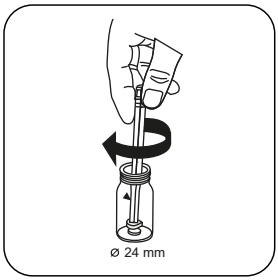


Retirar a célula do compartimento de medição.

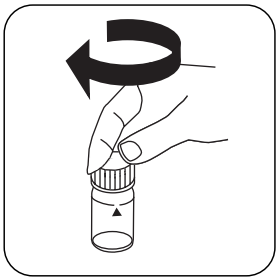
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



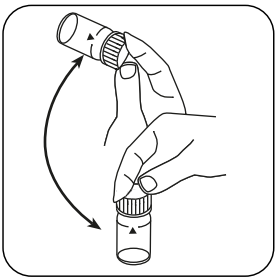
Pastilha SULFATE T.



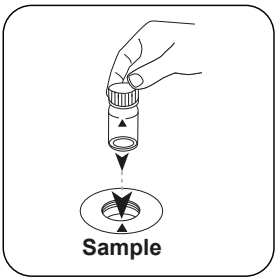
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



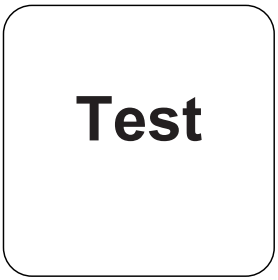
Fechar a(s) célula(s).



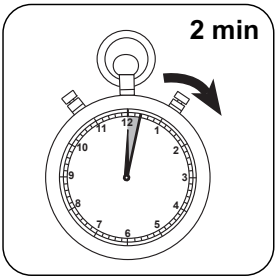
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Sulfato.

Método Químico

Turbidez de Sulfato de Bário

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^{2} + d•Abs^{3} + e•Abs^{4} + f•Abs^{5}

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	3.70245 • 10^{+0}	3.70245 • 10^{+0}
b	1.39439 • 10^{+2}	2.99793 • 10^{+2}
c		
d		
e		
f		

Derivado de

DIN ISO 15923-1 D49

Sulfato PP M360

5 - 100 mg/L SO_4^{2-} SO4

Turbidez de Sulfato de Bário

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	530 nm	5 - 100 mg/L SO_4^{2-}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Sulfa 4 F10	Pó / 100 pc.	532160

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

Notas

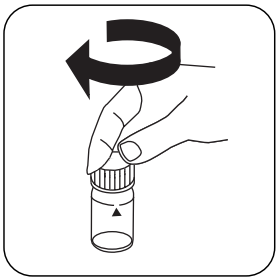
1. O sulfato causa uma turvação finamente distribuída.

Realização da determinação Sulfato com pacote de pó Vario

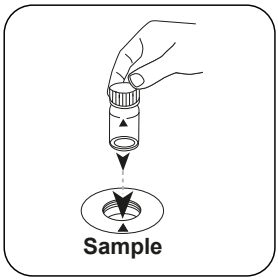
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

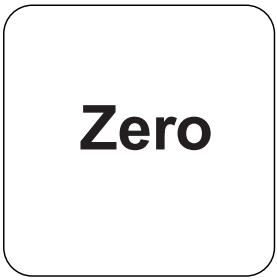
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



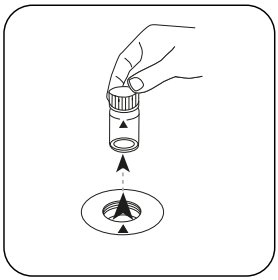
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

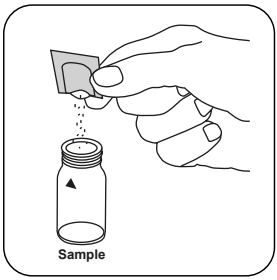


Premir a tecla **ZERO**.

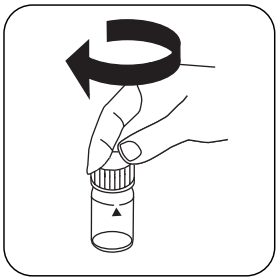


Retirar a célula do compartimento de medição.

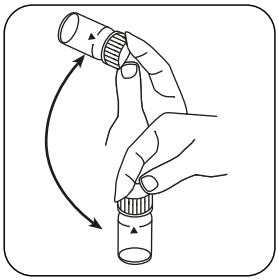
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



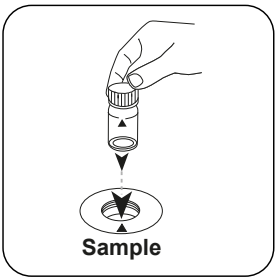
Adicionar um **pacote de pó Vario Sulpha 4/ F10** .

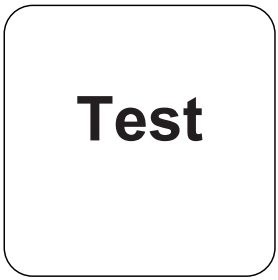


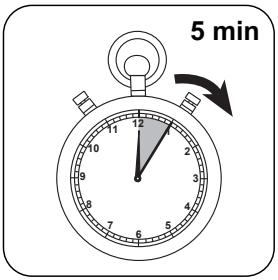
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.







Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Sulfato.

Método Químico

Turbidez de Sulfato de Bário

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	2.42421 • 10^{+0}	2.42421 • 10^{+0}
b	1.07243 • 10^{+2}	2.30572 • 10^{+2}
c	-1.11466 • 10^{+2}	-5.15249 • 10^{+2}
d	7.93311 • 10^{+1}	7.88423 • 10^{+2}
e	-1.88194 • 10^{+1}	-4.02123 • 10^{+2}
f		

De acordo com

Standard Method 4500-SO42- E
US EPA 375.4

Derivado de

DIN ISO 15923-1 D49

Sulfato HR PP M361

50 - 1000

Turbidez de Sulfato de Bário

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	530 nm	50 - 1000

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Sulfa 4 F10	Pó / 100 pc.	532160
água desmineralizada	100 mL	461275
água desmineralizada	250 mL	457022

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cubeta redonda com tampa Ø 24 mm, altura 48 mm, 10 ml, jogo de 5	1 Conjunto	197629
Pipeta automática, 1-5 ml	1 pc.	419076
Pontas de pipeta, 1-5 ml (branco) 100 peças	1 pc.	419066

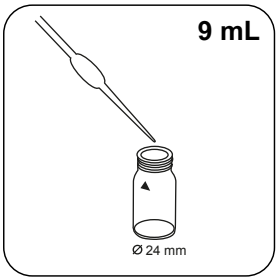
Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Água de Refrigeração
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta

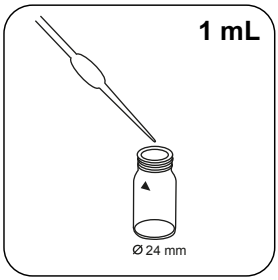
Realização da determinação Sulphate HR with powder packs

Escolher o método no equipamento.

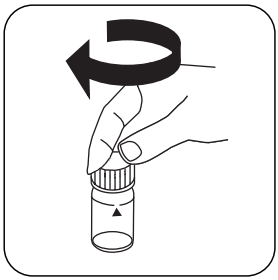
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



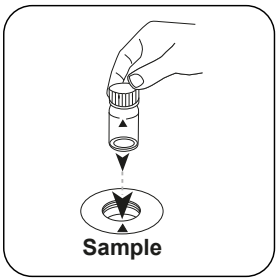
Encher a célula de 24 mm com **9 mL de água desmineralizada**.



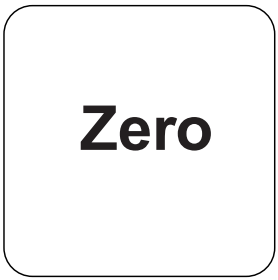
Adicionar **1 mL de amostra** à célula.



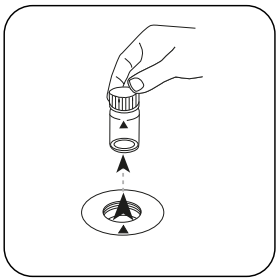
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

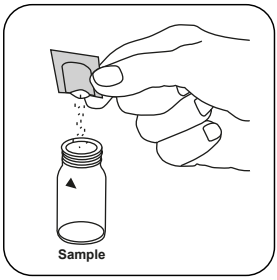


Premir a tecla **ZERO**.

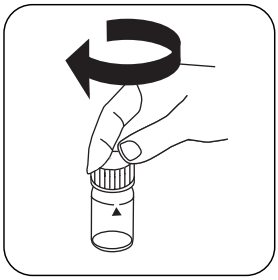


Retirar a célula do compartimento de medição.

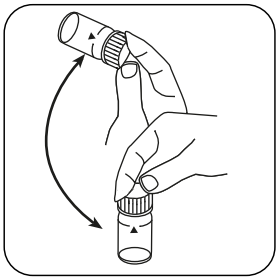
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



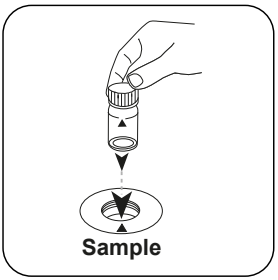
Adicionar um **pacote de pó Vario Sulpha 4/ F10** .

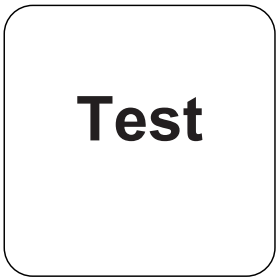


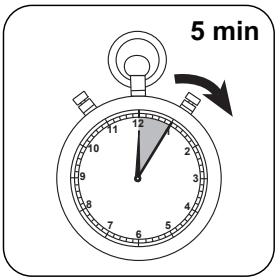
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.







Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Sulphate.

Método Químico

Turbidez de Sulfato de Bário

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^{2} + d•Abs^{3} + e•Abs^{4} + f•Abs^{5}

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	2.42421 • 10^{+1}	2.42421 • 10^{+1}
b	1.07243 • 10^{+3}	2.30572 • 10^{+3}
c	-1.11466 • 10^{+3}	-5.15249 • 10^{+3}
d	7.93311 • 10^{+2}	7.88423 • 10^{+3}
e	-1.88194 • 10^{+2}	-4.02124 • 10^{+3}
f		

Validação de método

Limite de Detecção	2.91 mg/L
Limite de Determinação	8.74 mg/L
Fim da Faixa de Medição	1,000 mg/L
Sensibilidade	516 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	56.16 mg/L
Desvio Padrão	23.22 mg/L
Coeficiente de Variação	4.42 %

Selénio M363

0.05 - 1.6 mg/L Se

3,3'-Diaminobenzidine in Toluene

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect	□ 50 mm	445 nm	0.05 - 1.6 mg/L Se
XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	445 nm	0.05 - 2 mg/L Se

Amostragem

- Amostras turvas devem ser filtradas através de um filtro de membrada de poro tamanho 0.45 µm.

Preparação

O seguintes reagentes precisam ser adquiridos:
1. Ácido fórmico 98-100% para análise (CAS-No.: 64-18-6)
2. 3,3′-Diaminobenzidina tetrahydrochloride-hydrate (CAS-No.: 868272-85-9)
3. Água de amónia 25% para análise (CAS-No.: 1336-21-6)
4. EDTA solução salina dissódica 0.1 mol/l (CAS-No.: 139-33-3)
5. Tolueno para for cromatografia gasosa(CAS-No.: 108-33-3)
6. tiras de indicador de pH, pH 2.0 - 9.0
7. Sulfato de sódio anidro para análise (CAS-No.: 7757-82-6)
8. Água para análise

Outros materiais:
1. filtro de membrana (tamanho de poro: 0.45 µm)

- O valor de pH da amostra deve ser quase neutro antes da análise.

Notas

- O resultado é dado em mg/L Se^{4+}

Realização da determinação Selénio

Escolher o método no equipamento.

Reagente 1
- Trazer 9.4 mL de ácido fórmico p.a. para um balão volumétrico de 100 mL
- Encher com água p.a. até a marca.

Reagente 2
- Dissolver 0.5 g 3,3′-diaminobenzidina tetrahydrochloride-hydrate em 100 mL de água resfriada p.a.
- Esse reagente precisa ser recém preparado por dia de trabalho e armazenado em uma garrafa âmbar.

Reagente 3
- Trazer 48 mL de água de amónia 25% p.a. para um balão volumétrico de 100 mL.
- Encher com água p.a. até a marca.

1. Encher célula de 50 mm com **tolueno**.
2. Colocar célula na câmara de amostra, certificando-se de que o posicionamento está correto.
3. Prima a tecla **Zero**.
4. Remover a célula da câmara de amostra. Esvaziar a célula e secar completamente.
5. Adicionar **60 mL da amostra** na proveta.
6. Adicionar **4 mL de Reagente 1**.
7. Adicionar **4 mL de solução EDTA**.
8. Adicionar **4 mL de Reagente 2**.
9. Misturar reagentes com uma haste de agitação.
10. Definir o valor de **pH para 2.5** com o **Reagente 3**.
11. Armazenar a proveta num lugar escuro por **45 minutos** .
12. Definir o valor de **pH para 7.0** com o **Reagente 3**.
13. Transferir a amostra para um funil separador de 250 mL.
14. Adicionar **30 mL de água para análise**.
15. Adicionar **14 mL de tolueno**.
16. Agitar por **1 minuto** .
17. Descartar a fase aquosa inferior.
18. Transferir a fase do tolueno para um pequeno balão de Erlenmeyer (25-50 mL).
19. Adicionar uma ponta de pá de **sulfato de sódio anidro**.
20. Misturar reagente agitando a proveta gentilmente.
21. Decantar o extrato de tolueno em uma célula de 50 mm.
22. Colocar célula na câmara de amostra, certificando-se de que o posicionamento está correto.
23. Prima a tecla **Teste**.

No visor aparece o resultado em mg/L Selénio.

Método Químico

3,3'-Diaminobenzidine in Toluene

Sulfureto T M365

0.04 - 0.5 mg/L S^{2-}

DPD / Catalizador

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.04 - 0.5 mg/L S^{2-}
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	668 nm	0.04 - 0.5 mg/L S^{2-}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Sulfato Não. 1	Pastilhas / 100	502930
Sulfato Não. 2	Pastilhas / 100	502940

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Amostragem

1. Para evitar perdas de sulfureto, a amostra deve ser cuidadosamente retirada sob a exposição mínimo ao ar. Além disso, o teste tem de ser efetuado logo após a recolha da amostra.

Notas

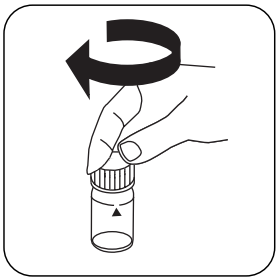
1. A sequência da adição de pastilhas tem de ser cumprida.

Realização da determinação Sulfureto com pastilha

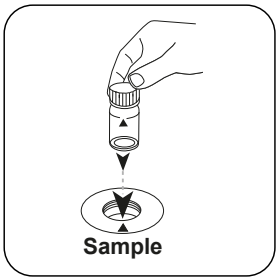
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

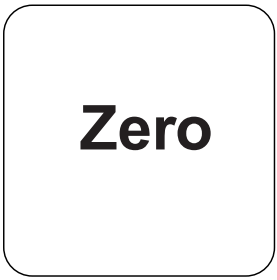
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



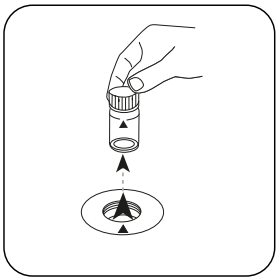
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

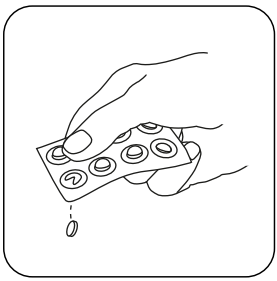


Premir a tecla **ZERO**.

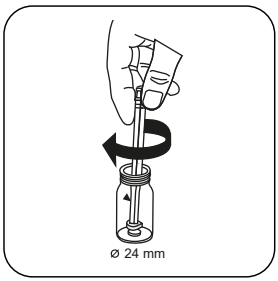


Retirar a célula do compartimento de medição.

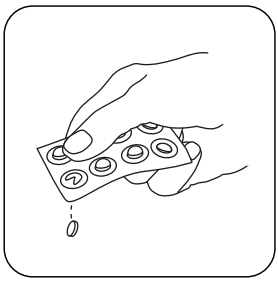
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



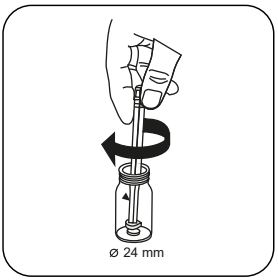
Pastilha SULFIDE No. 1.



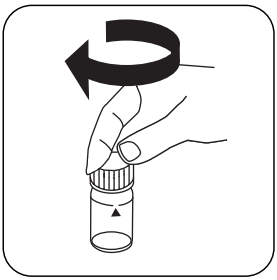
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



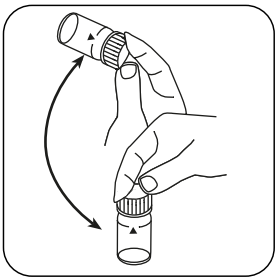
Pastilha SULFIDE No. 2.



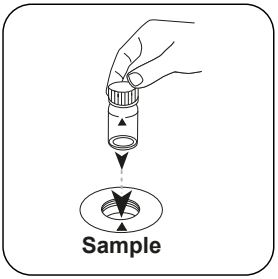
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



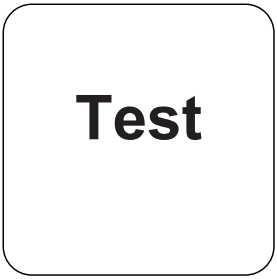
Fechar a(s) célula(s).



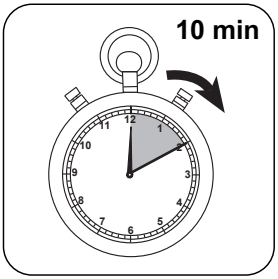
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Sulfureto.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	S^{2-}	1
mg/l	H_2S	1.0629

Método Químico

DPD / Catalizador

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-5.52335 \cdot 10^{-2}$	$-5.52335 \cdot 10^{-2}$
b	$3.44705 \cdot 10^{-1}$	$7.41116 \cdot 10^{-1}$
c	$-2.88766 \cdot 10^{-2}$	$-1.33482 \cdot 10^{-1}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- O cloro e outros oxidantes que reagem com DPD não interferem no teste.
- A temperatura de análise recomendada é de 20°C. Os desvios à temperatura podem causar resultados demasiado altos ou demasiado baixos.

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989
Análise fotométrica, Lange/ Vjedelek, Verlag Chemie 1980

Derivado de

DIN 38405-D26/27

Sulfureto L M366

8 - 1400 µg/L S^{2-}

Methylene Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	665 nm	8 - 1400 µg/L S^{2-}
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	15 - 1400 µg/L S^{2-}

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Reagente de Sulfureto Set	1 pc.	535170
VARIO Reagente de Sulfureto 1	100 mL	531310
VARIO Reagente de Sulfureto 2	100 mL	531320

Lista de Aplicações

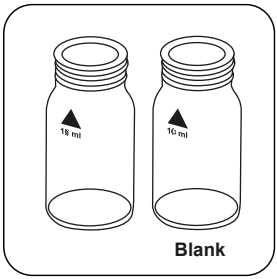
- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Água Bruta
- Tratamento de Esgotos

Amostragem

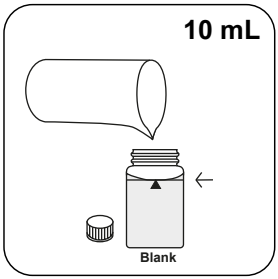
1. Durante a amostragem, a exposição ao ar deve ser minimizada para evitar perdas.
2. A análise deve ser efectuada imediatamente após a amostragem.

Realização da determinação Sulfureto com VARIO reagentes líquidos

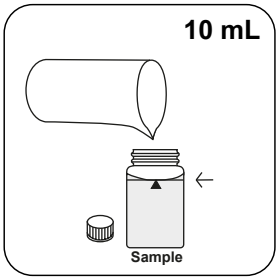
Escolher o método no equipamento.



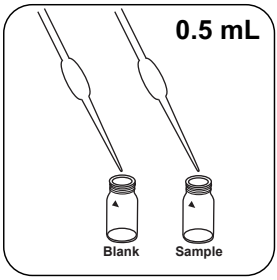
Preparar duas células de 24 mm limpas. Identificar uma célula como célula zero.



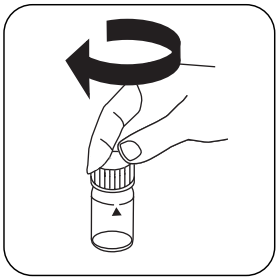
Adicionar **10 mL de água desmineralizada** à célula zero.



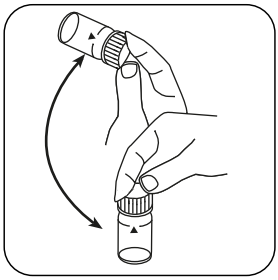
Adicionar **10 mL de amostra** à célula de amostra.



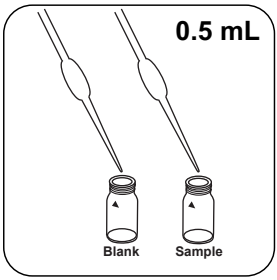
Introduzir em cada célula **0.5 mL VARIO Sulfide 1 de solução** .



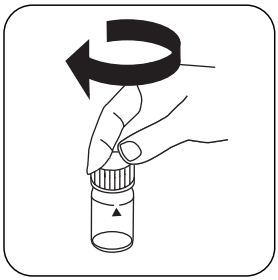
Fechar a(s) célula(s).



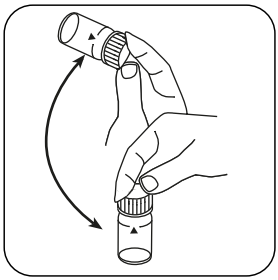
Misturar o conteúdo girando.



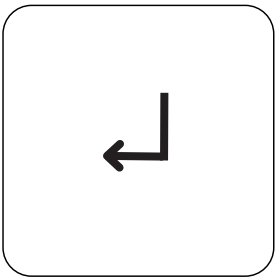
Introduzir em cada célula **0.5 mL VARIO Sulfide 2 de solução** .



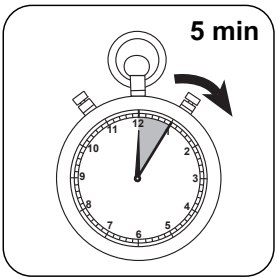
Fechar a(s) célula(s).



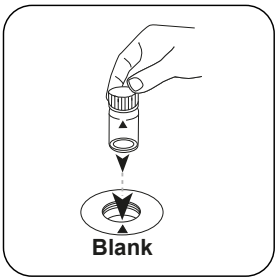
Misturar o conteúdo girando.



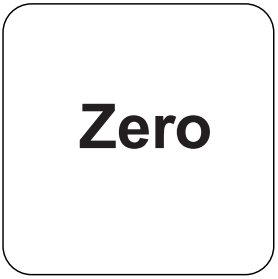
Premir a tecla **ENTER**.



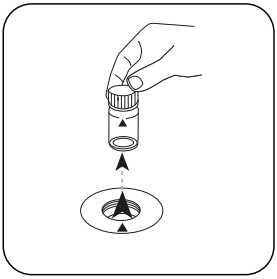
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



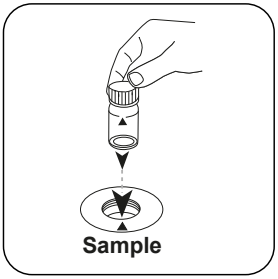
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



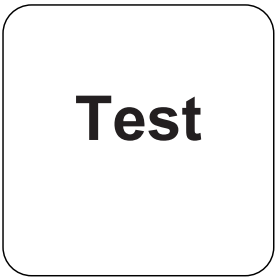
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a célula do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em **µg/L** Sulfureto.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
µg/l	S^{2-}	1
µg/l	H_2S	1.0629

Método Químico

Methylene Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ 10 mm
a	$0.0000 \cdot 10^{+0}$	$0.0000 \cdot 10^{+0}$
b	$4.7431 \cdot 10^{+2}$	$1.0198 \cdot 10^{+3}$
c	$5.6021 \cdot 10^{+1}$	$2.5896 \cdot 10^{+2}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

1. A forte redução de substâncias pode interferir com o desenvolvimento da cor.

Interferências	a partir de / [mg/L]
Ba	20

Validação de método

Limite de Detecção	8 µg/L
Limite de Determinação	24 µg/L
Fim da Faixa de Medição	1400 µg/L
Sensibilidade	609 µg/L/Abs
Faixa de Confiança	40 µg/L
Desvio Padrão	18 µg/L
Coeficiente de Variação	2.7%

Derivado de

Standard Method 4500-S^{2-}-D

Sulfito 10 T M368

0.1 - 12 mg/L SO_3

DTNB

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 10 mm	405 nm	0.1 - 12 mg/L SO_3

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Sulfitos LR	Pastilhas / 100	518020BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Galvanização

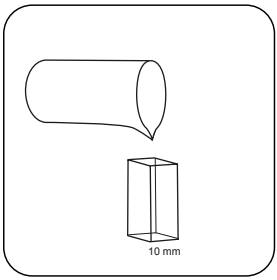
Notas

A variação do comprimento da célula pode aumentar a área de medição:
- Célula de 10 mm: 0,1 mg/L - 10 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 20 mm: 0,05 mg/L - 5 mg/L, resolução: 0.01
- Célula de 50 mm: 0,02 mg/L - 2 mg/L, resolução: 0,001

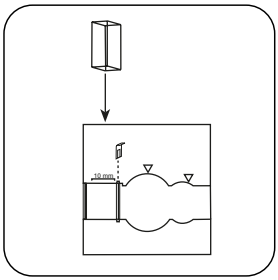
Realização da determinação Sulfito com pastilha

Escolher o método no equipamento.

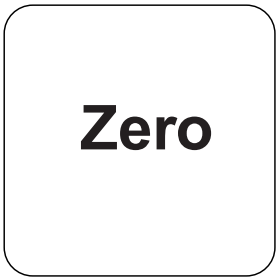
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



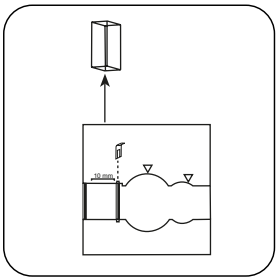
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



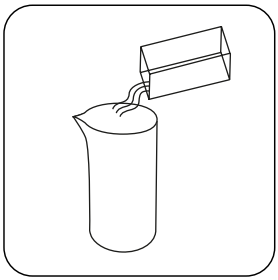
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



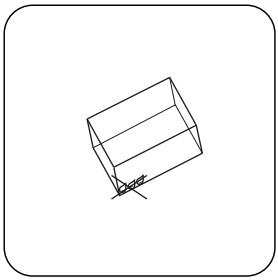
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.

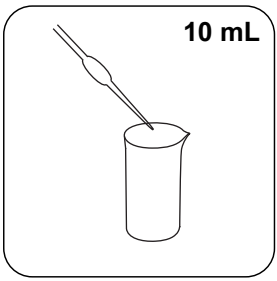


Esvaziar a célula.

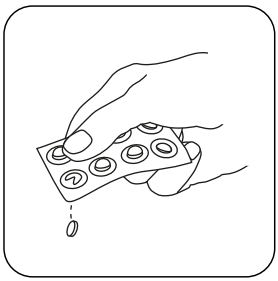


Secar bem a célula.

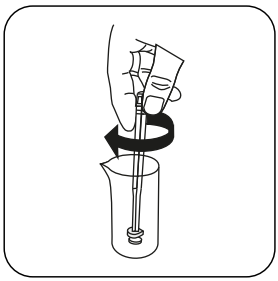
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



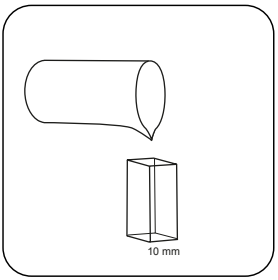
Adicionar **10 mL de amostra** ao recipiente de amostra.



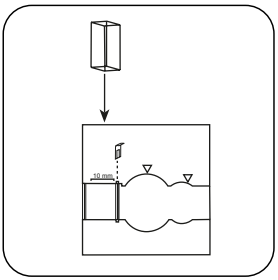
Pastilha SULFITE LR.



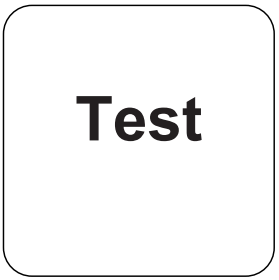
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente e dissolver.



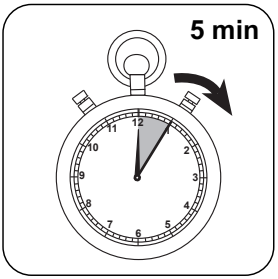
Encher a **célula de 10 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Sulfito.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SO_3^{2-}	1
mg/l	Na_2SO_3	1.5743

Método Químico

DTNB

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **10 mm**
a	$-4.72981 \cdot 10^{-1}$
b	$6.87211 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

Bibliografia

R.E. Humphrey, M.H. Ward, W. Hinze, Spectrophotometric determination of sulfite with 4,4'-dithio-dipyridine and 5,5'-dithiobis(2-nitrobenzoic acid), Anal. Chem., 1970, 42 (7), pp 698–702

Sulfito T M370

0.1 - 5 mg/L SO_3

DTNB

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0.1 - 5 mg/L SO_3
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	408 nm	0.1 - 6 mg/L SO_3
SpectroDirect	ø 24 mm	405 nm	0.05 - 4 mg/L SO_3

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Sulfitos LR	Pastilhas / 100	518020BT

Lista de Aplicações

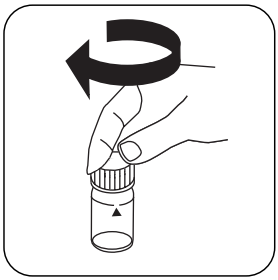
- Tratamento de Esgotos
- Galvanização

Realização da determinação Sulfito com pastilha

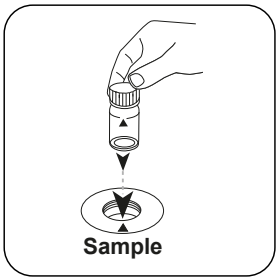
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

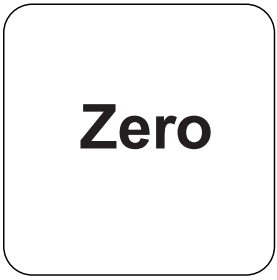
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



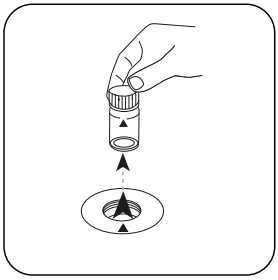
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

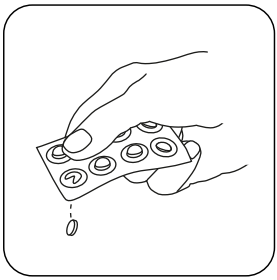


Premir a tecla **ZERO**.

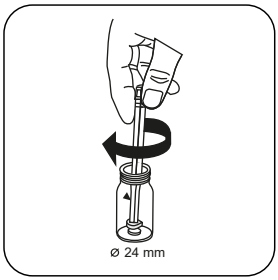


Retirar a célula do compartimento de medição.

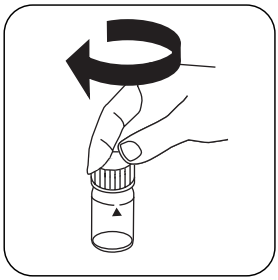
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



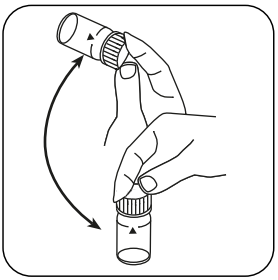
Pastilha SULFITE LR.



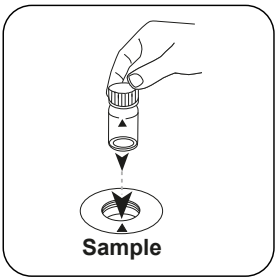
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



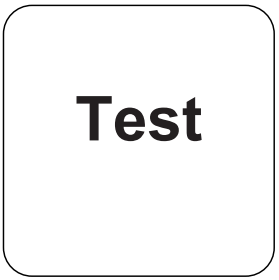
Fechar a(s) célula(s).



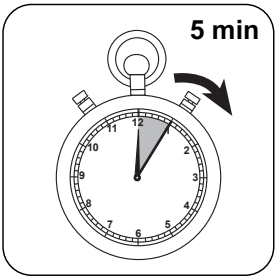
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Sulfito.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SO_3^{2-}	1
mg/l	Na_2SO_3	1.5743

Método Químico

DTNB

Apêndice

Função de calibração para fotômetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-2.67453 \cdot 10^{-1}$	$-4.42153 \cdot 10^{-1}$
b	$2.78503 \cdot 10^{+0}$	$6.69645 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Validação de método

Limite de Detecção	0.04 mg/L
Limite de Determinação	0.118 mg/L
Fim da Faixa de Medição	6.0 mg/L
Sensibilidade	2.815 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.081 mg/L
Desvio Padrão	0.033 mg/L
Coeficiente de Variação	1.41 %

Bibliografia

R.E. Humphrey, M.H. Ward, W. Hinze, Spectrophotometric determination of sulfite with 4,4'-dithio-dipyridine and 5,5'-dithiobis(2-nitrobenzoic acid), Anal. Chem., 1970, 42 (7), pp 698–702

Tensoativos M. (anión.) TT M376

0.05 - 2 mg/L SDSA

Methylene Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	660 nm	0.05 - 2 mg/L SDSA

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Tensioativos (aniónicos) Spectroquant 1.02552.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420763

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos

Preparação

1. Uma vez que a reação depende da temperatura, deve manter 10-20 °C (para a célula de reação e a amostra de água).
2. Girar a célula antes da medição. Em caso de turvação da fase inferior, aqueça a célula ligeiramente com a mão.

Notas

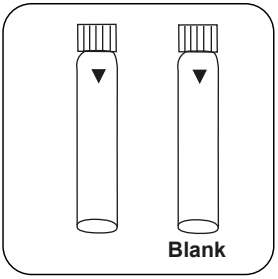
1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).
5. Dosear os volumes da amostra com pipetas cheias de 5 ml (Classe A).
6. Os reagentes devem ser guardados fechados de +15 °C até +25 °C.
7. MBAS = **M**ethylen**b**lue**a**ctiv **S**ubstances (substâncias ativas de azul de metileno), calculado como sal de sódio dodecan-1-ácido sulfónico.

Realização da determinação Tensoativos aniónicos com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.14697.0001

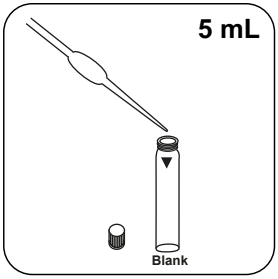
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:

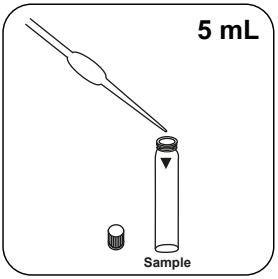


Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



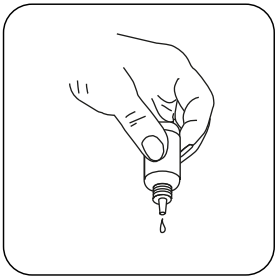
Adicionar **5 mL de água desmineralizada** à célula zero.

Não misturar o conteúdo!

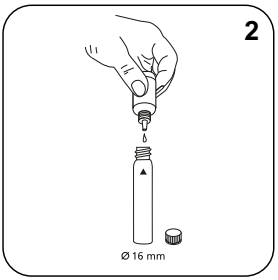


Adicionar **5 mL de amostra** à célula de amostra.

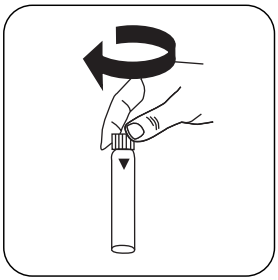
Não misturar o conteúdo!



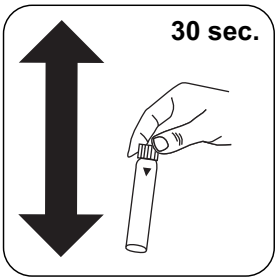
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



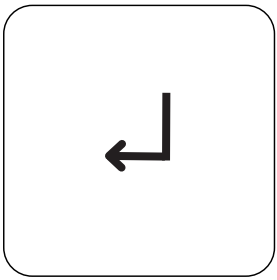
Introduzir em cada célula **2 gotas Reagenz T-1 K de solução** .



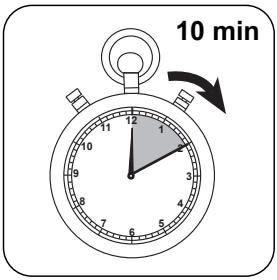
Fechar a(s) célula(s).



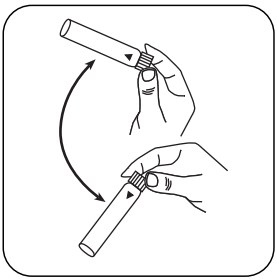
Misturar o conteúdo girando (30 sec.).



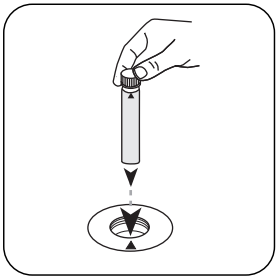
Premir a tecla **ENTER**.



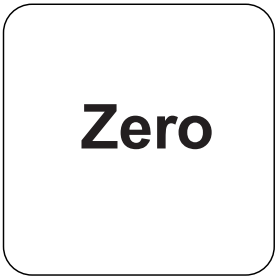
Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.



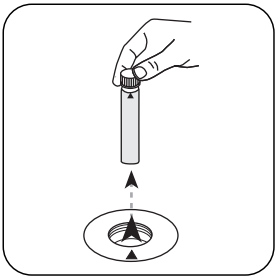
Balance a **cuvete zero** sobre.



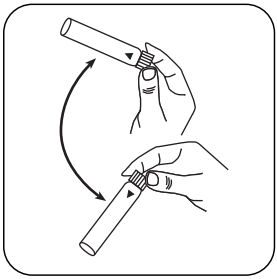
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



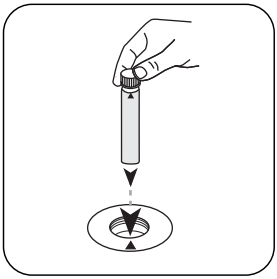
Premir a tecla **ZERO**.



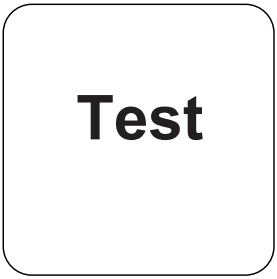
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Girar a **célula de amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L MBAS.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	SDBS	1.28
mg/l	SDS	1.06
mg/l	SDOSSA	1.63

Método Químico

Methylene Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$1.36547 \cdot 10^{-2}$
b	$1.8329 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

De acordo com

DIN EN 903:1994

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Tensoativos M. (não ión.) TT M377

0.1 - 7.5 mg/L Triton X-100

TBPE

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	610 nm	0.1 - 7.5 mg/L Triton X-100

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Tensioativos (não-iónicos) Spectroquant 1.01764.0001 Teste da cubeta [d]	25 pc.	420764

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Galvanização

Preparação

1. Antes de realizar o teste, deve ler as instruções e conselhos de segurança originais que são entregues com o conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na homepage de www.merckmillipore.com).
2. Precauções de segurança apropriadas e boas técnicas de laboratório devem ser utilizadas durante todo o procedimento.
3. Porque a reacção depende de temperatura, a temperatura da amostra e teste de tubo deve estar entre 20 e 25 °C.
4. O valor pH da amostra deve estar entre 3 e 9.

Notas

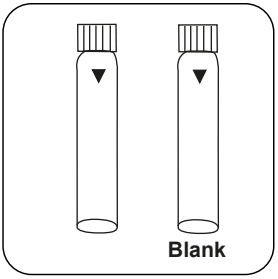
1. O método está adaptado a partir de MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca registrada da empresa MERCK KGaA.
3. Volume de amostra deve ser sempre medido com uma pipeta volumétrica (classe A).
4. Triton® é uma marca registada da empresa DOW Chemical Company.

Realização da determinação Tensoativos não iónicos com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.01787.0001

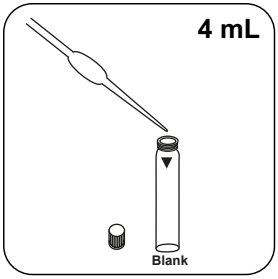
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

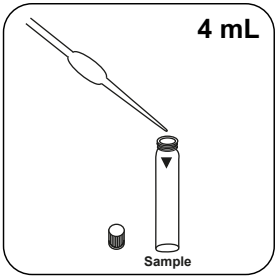
Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:



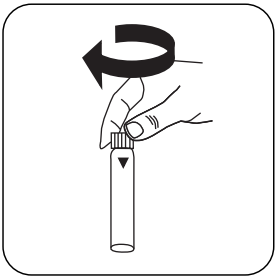
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



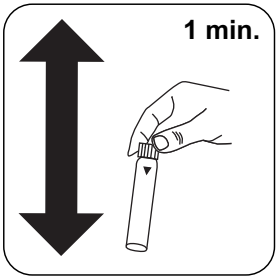
Adicionar **4 mL de água desmineralizada** à célula zero.



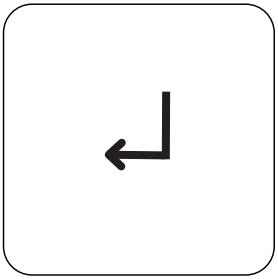
Adicionar **4 mL de amostra** à célula de amostra.



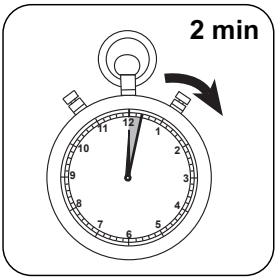
Fechar a(s) célula(s).



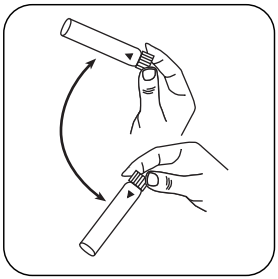
Misturar o conteúdo agitando fortemente (1 min.).



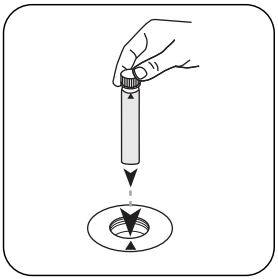
Premir a tecla **ENTER**.



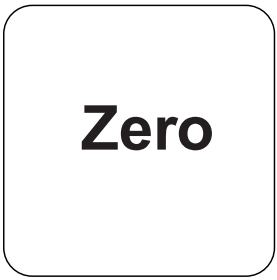
Aguardar **2 minuto(s) de tempo de reação**.



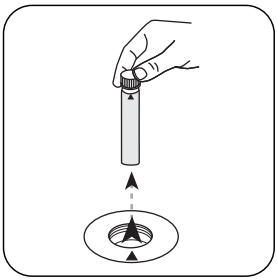
Balance a **cuvete zero** sobre.



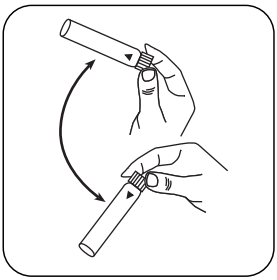
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



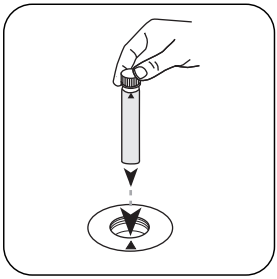
Premir a tecla **ZERO**.



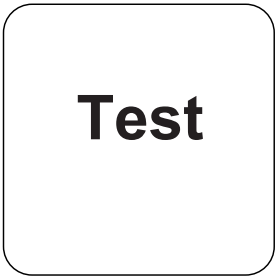
Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Girar a **célula de amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Triton X-100.

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	NP10	1.1

Método Químico

TBPE

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	5.64524 • 10^{-2}
b	5.9893 • 10^{+0}
c	
d	
e	
f	

De acordo com

DIN EN 903:1994

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Tensoativos M. (catión.) TT M378

0.05 - 1.5 mg/L CTAB

Disulphine Blue

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	610 nm	0.05 - 1.5 mg/L CTAB

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Tensioativos (catiónicos) Spectroquant 1.01764.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420765

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos

Preparação

1. Antes de realizar o teste, deve ler as instruções e conselhos de segurança originais que são entregues com o conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na homepage de www.merckmillipore.com).
2. Precauções de segurança apropriadas e boas técnicas de laboratório devem ser utilizadas durante todo o procedimento.
3. Porque a reacção depende de temperatura, a temperatura da amostra e teste de tubo deve estar entre **20 e 25 °C**.
4. O valor pH da amostra deve estar entre 3 e 8.

Notas

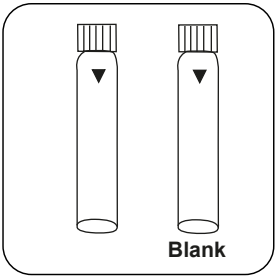
1. O método está adaptado a partir de MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca registrada da empresa MERCK KGaA.
3. Volume de amostra deve ser sempre medido com uma pipeta volumétrica (classe A).
4. Triton® é uma marca registada da empresa DOW Chemical Company.
5. CTAB = calculado como N-cetyl-N,N,N-trimethylammonium bromide
6. Se a fase inferior estiver turva, aquecer a célula brevemente com a mão.

Realização da determinação Tensoativos catiónicos com MERCK Spectroquant® teste de célula, N.º 1.01764.0001

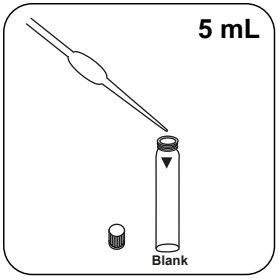
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:

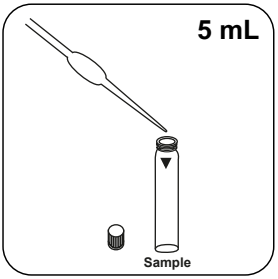


Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



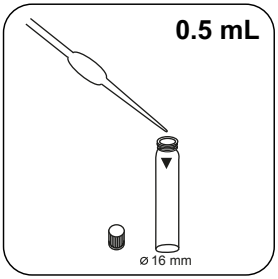
Adicionar **5 mL de água desmineralizada** à célula zero.

Não misturar o conteúdo!

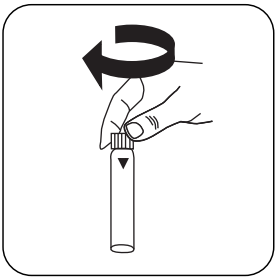


Adicionar **5 mL de amostra** à célula de amostra.

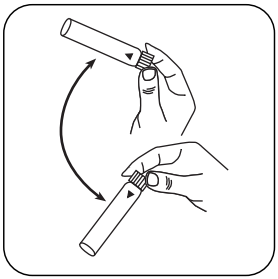
Não misturar o conteúdo!



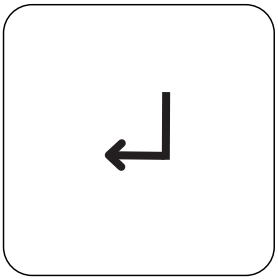
Adicionar **0.5 mL Reagenz T-1 K** .



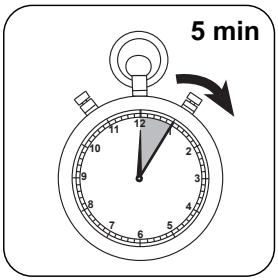
Fechar a(s) célula(s).



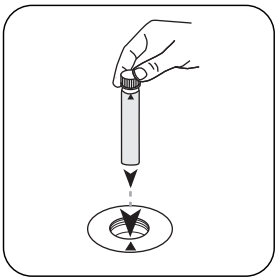
Misturar o conteúdo girando (30 sec.).



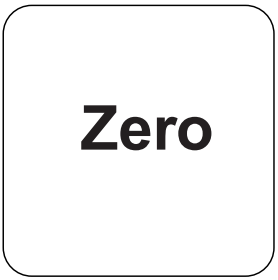
Premir a tecla **ENTER**.



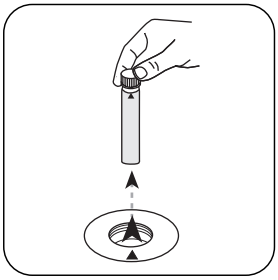
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



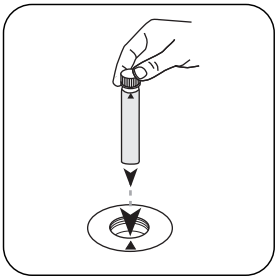
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



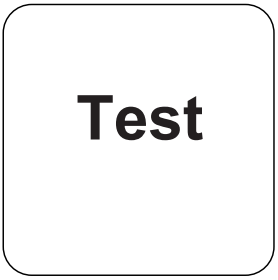
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L CTAB.

Método Químico

Disulphine Blue

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$8.75489 \cdot 10^{-3}$
b	$1.90333 \cdot 10^{+0}$
c	
d	
e	
f	

De acordo com

DIN EN 903:1994

[d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

TOC LR M. TT M380

5 - 80 mg/L TOC[b)]

H_2SO_4 / Persulphate / Indicator

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	610 nm	5 - 80 mg/L TOC[b)]
SpectroDirect	ø 16 mm	596 nm	5 - 80 mg/L TOC[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
TOC Spectroquant 1.14878.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420761

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940
Tampas de rosca TOC	1 Conjunto	420757

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).

Notas

1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear o volume da amostra com pipeta cheia adequada (Classe A).
5. TOC = **T**otal **O**rganic **C**arbon = carbono orgânico total
6. Tampas de alumínio podem ser reutilizadas (veja Merck).
7. Devido à maior altura das cuvetes, a tampa do poço de medição não pode ser completamente fechada nos aparelhos XD. Isto não afecta a medição.

Realização da determinação TOC LR com MERCK Spektroquant® teste de célula, N.º 1.14878.0001

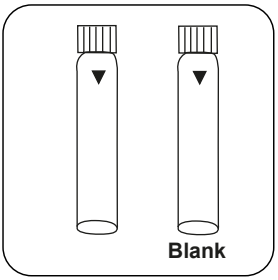
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

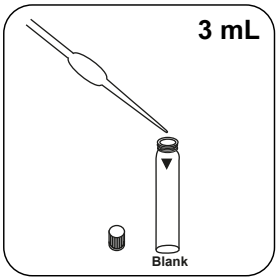
Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:

Preparar dois recipientes de vidro limpos adequados. Identificar um recipiente de vidro como amostra zero.

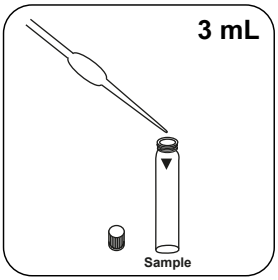
1. Adicionar **25 mL de água desmineralizada** na amostra zero.
2. Adicionar **25 mL de amostra** no recipiente da amostra.
3. Adicionar **3 gotas de reagente TOC-1K** e misture.
4. O valor pH da amostra deve ser inferior a 2,5. Se necessário, ajuste com ácido sulfúrico.
5. Agite **10 minutos** à velocidade média. (Agitador magnético, vareta misturadora)



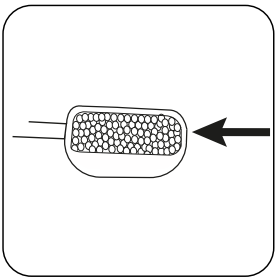
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



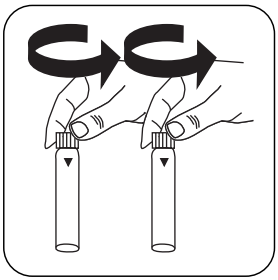
Introduzir na célula zero **3 mL da amostra zero preparada** .



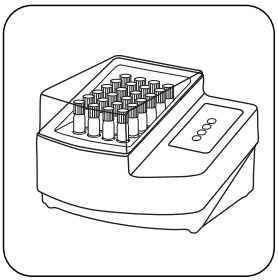
Adicionar **3 mL de amostra** à célula de amostra.



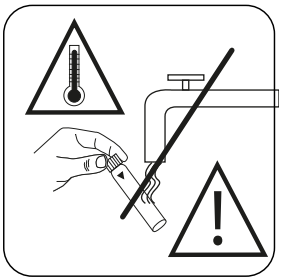
Adicionar respetivamente **uma microcolher com traços TOC-2K**.



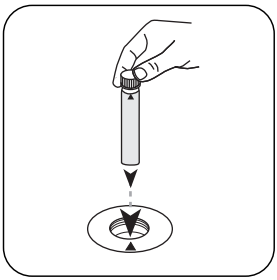
Fechar a(s) célula(s) **imediatamente** com a tampa de alumínio.



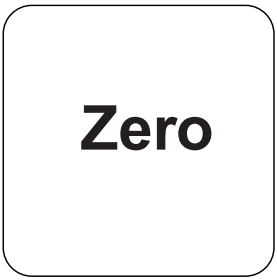
Aquecer a célula durante **120 minutos a 120 ºC** no reator térmico pré-aquecido **invertida** .



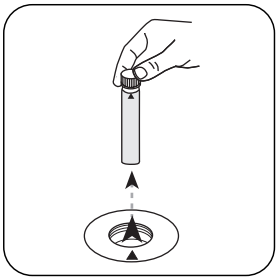
Deixar a célula invertida arrefecer durante 1 hora. **Não arrefecer com água!** Depois de arrefecer, gire e **no espaço de 10 min** medir no fotómetro.



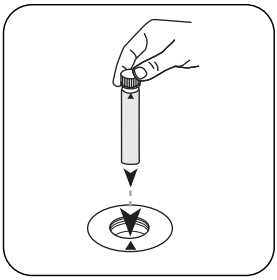
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



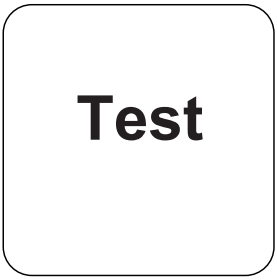
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L TOC.

Método Químico

H_2SO_4 / Persulphate / Indicator

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$9.84368 \cdot 10^{+1}$
b	$-3.32135 \cdot 10^{+1}$
c	$-2.14517 \cdot 10^{+1}$
d	
e	
f	

Derivado de

EN 1484:1997
Standard Method 5310 C

[b]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C) | [d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

TOC HR M. TT M381

50 - 800 mg/L TOC[b)]

H_2SO_4 / Persulphate / Indicator

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	610 nm	50 - 800 mg/L TOC[b)]
SpectroDirect	ø 16 mm	596 nm	50 - 800 mg/L TOC[b)]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
TOC Spectroquant 1.14879.0001 Teste da cubeta [d)]	25 pc.	420756

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Termorreator RD 125	1 pc.	2418940
Tampas de rosca TOC	1 Conjunto	420757

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Preparação

1. Antes de executar o teste, leia impreterivelmente as instruções de trabalho originais e as indicações de segurança anexadas ao conjunto de teste (MSDS estão disponíveis na página inicial www.merckmillipore.com).

Notas

1. Neste método trata-se de um método da MERCK.
2. Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.
3. Deviam ser tomadas medidas de segurança adequadas e uma boa técnica laboratorial durante todo o processo.
4. Dosear o volume da amostra com pipeta cheia adequada (Classe A).
5. TOC = Total Organic Carbon = carbono orgânico total
6. Tampas de alumínio podem ser reutilizadas (veja Merck).
7. Devido à maior altura das cuvetes, a tampa do poço de medição não pode ser completamente fechada nos aparelhos XD. Isto não afecta a medição.

Realização da determinação TOC HR com MERCK Spektroquant® teste de célula, N.º 1.14879.0001

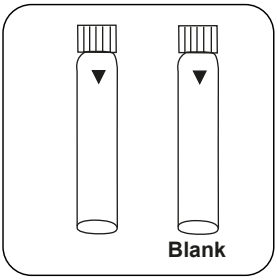
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

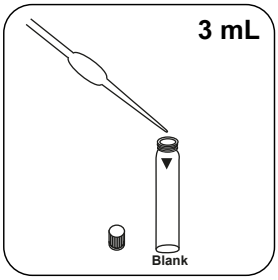
Para este método não tem de ser efetuada uma medição ZERO nos seguintes equipamentos:

Preparar dois recipientes de vidro limpos adequados. Identificar um recipiente de vidro como amostra zero.

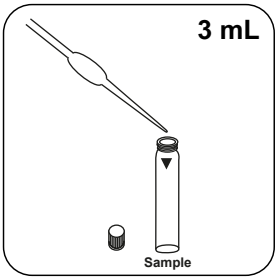
1. Adicionar **10 mL de água desmineralizada** na amostra zero.
2. Adicionar **1 mL de amostra e 9 mL de água desmineralizada** no recipiente de amostra e misturar.
3. Adicionar **2 gotas de reagente TOC-1K** e misture.
4. O valor pH da amostra deve ser inferior a 2,5. Se necessário, ajuste com ácido sulfúrico.
5. Agite **10 minutos** à velocidade média. (Agitador magnético, vareta misturadora)



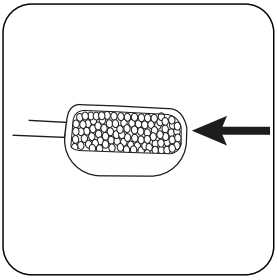
Preparar duas **células de reagentes** . Identificar uma célula como célula zero.



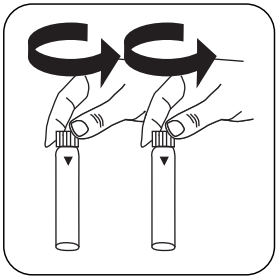
Introduzir na célula zero **3 mL da amostra zero preparada** .



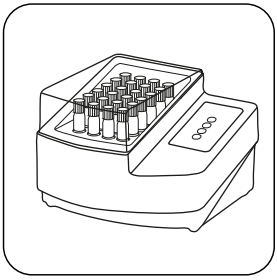
Introduzir na célula de amostra **3 mL da amostra preparada** .



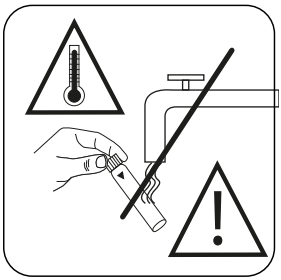
Adicionar respetivamente **uma microcolher com traços TOC-2K**.



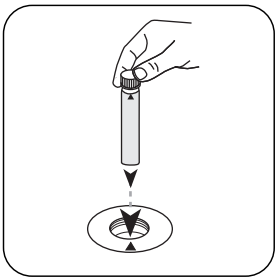
Fechar a(s) célula(s) **imediatamente** com a tampa de alumínio.



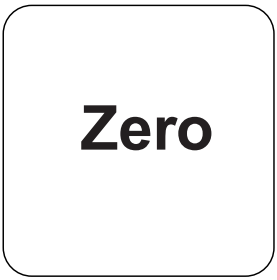
Aquecer a célula durante **120 minutos a 120 ºC** no reator térmico pré-aquecido **invertida** .



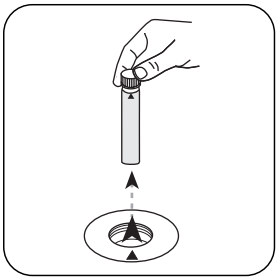
Deixar a célula invertida arrefecer durante 1 hora. **Não arrefecer com água!** Depois de arrefecer, gire e **no espaço de 10 min** medir no fotómetro.



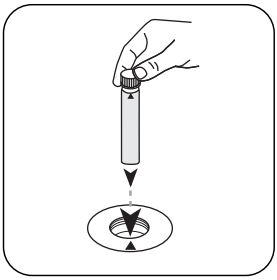
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



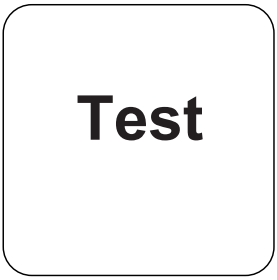
Premir a tecla **ZERO**.



Retirar a **célula** do compartimento de medição.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L TOC.

Método Químico

H_2SO_4 / Persulphate / Indicator

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 16 mm
a	$9.90014 \cdot 10^{+2}$
b	$-3.44796 \cdot 10^{+2}$
c	$-2.08152 \cdot 10^{+2}$
d	
e	
f	

Texto de Interferências

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Ca	1000
Mg	1000
NH_4-N	1000
TIC (total de carbono inorgânico)	250
NaCl	25
$NaNO_3$	100
Na_2SO_4	100

Derivado de

EN 1484:1997
Standard Method 5310 C

[b]Reactor necessário para DQO (150 ° C), TOC (120 ° C) e crómio total, - fosfato, azoto (100 ° C) | [d]Spectroquant® é uma marca comercial protegida da empresa MERCK KGaA.

Matéria sólida suspensa 50 M383

10 - 750 mg/L TSS

Turbidez / Método de Radiação Atenuada

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	810 nm	10 - 750 mg/L TSS

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Amostragem

1. Medir a amostra de água logo após a recolha da amostra. As amostras podem ser guardadas até 7 dias a 4 °C em garrafas de plástico ou de vidro. A medição devia ser efetuada à mesma temperatura da recolha da amostra. As diferenças de temperatura entre a medição e a recolha da amostra podem alterar o resultado de medição.

Notas

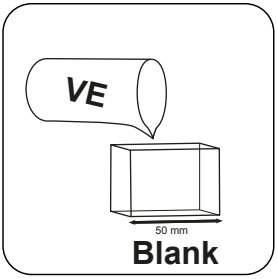
1. A determinação fotométrica da matéria sólida suspensa baseia-se num método gravimétrico. Num laboratório procede-se à evaporação do resíduo de filtragem de uma amostra de água filtrada normalmente num forno a 103 °C - 105 °C, e o resíduo seco é equilibrado.
2. Se precisar de mais precisão, deve realizar uma determinação gravimétrica de uma amostra. Este resultado pode ser usado para um ajuste do utilizador do fotómetro com a mesma amostra.
3. O limite de prova estimado para este método situa-se em 20 mg/L TSS.

Realização da determinação Matéria sólida suspensa

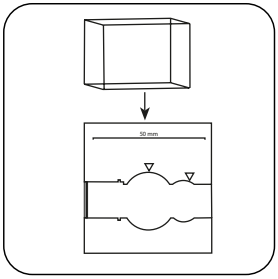
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

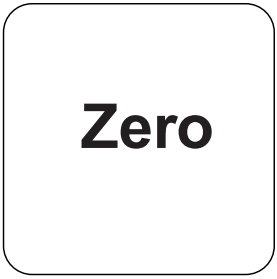
Homogeneizar 500 mL da amostra de água num misturador a alto nível durante 2 minutos.



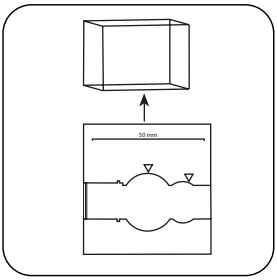
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



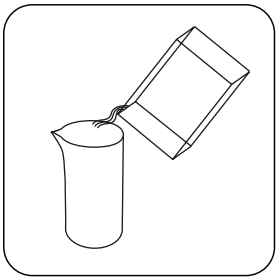
Colocar a **célula zero** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

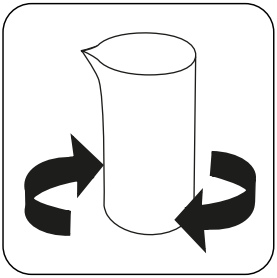


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

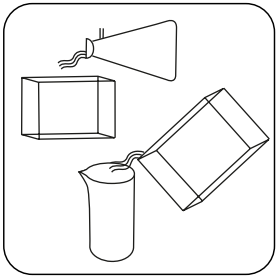


Esvaziar a célula.

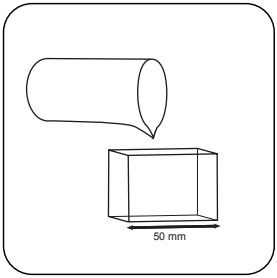
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



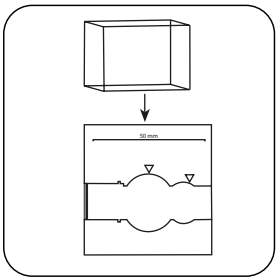
Misturar bem a amostra de água homogeneizada.



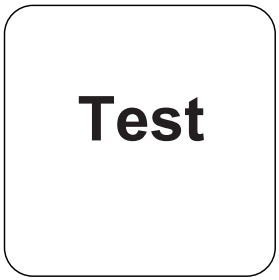
Enxaguar a célula com amostra preparada.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L TSS (Total de Sólidos Suspensos).

Método Químico

Turbidez / Método de Radiação Atenuada

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	□ **50 mm**
a	8.02365 • 10^{+0}
b	1.44739 • 10^{+2}
c	7.70483 • 10^{+1}
d	-3.84183 • 10^{+1}
e	9.71408 • 10^{+0}
f	

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- As bolhas de ar interferem e podem ser removidas se agitar ligeiramente a célula.
- A cor interfere quando a luz é absorvida a 660 nm.

Validação de método

Limite de Detecção	0.42 mg/L
Limite de Determinação	1.27 mg/L
Fim da Faixa de Medição	750 mg/L
Sensibilidade	272.94 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	3.96 mg/L
Desvio Padrão	2.06 mg/L
Coeficiente de Variação	0.54 %

Derivado de

EN 872:2005

Matéria sólida suspensa 24 M384

10 - 750 mg/L TSS SuS

Turbidez / Método de Radiação Atenuada

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	10 - 750 mg/L TSS
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	810 nm	10 - 750 mg/L TSS

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Água Potável
- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Amostragem

1. Medir a amostra de água logo após a recolha da amostra. As amostras podem ser guardadas até 7 dias a 4 °C em garrafas de plástico ou de vidro. A medição devia ser efetuada à mesma temperatura da recolha da amostra. As diferenças de temperatura entre a medição e a recolha da amostra podem alterar o resultado de medição.

Notas

1. A determinação fotométrica da matéria sólida suspensa baseia-se num método gravimétrico. Num laboratório procede-se à evaporação do resíduo de filtragem de uma amostra de água filtrada normalmente num forno a 103 °C - 105 °C, e o resíduo seco é equilibrado.
2. Se precisar de mais precisão, deve realizar uma determinação gravimétrica de uma amostra. Este resultado pode ser usado para um ajuste do utilizador do fotómetro com a mesma amostra.
3. O limite de prova estimado para este método situa-se em 20 mg/L TSS.

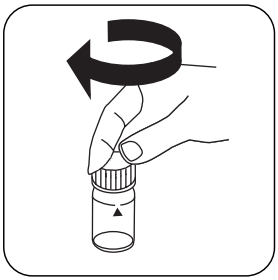
Realização da determinação Matéria sólida suspensa

Escolher o método no equipamento.

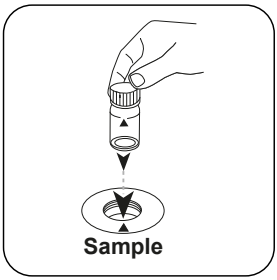
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

Homogeneizar mL da amostra de água num misturador a alto nível durante minutos.

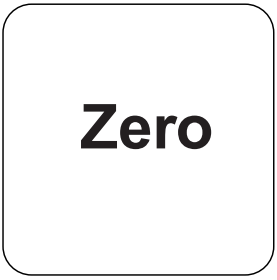
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de água desmineralizada**.



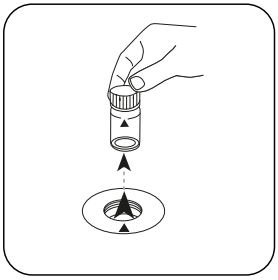
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

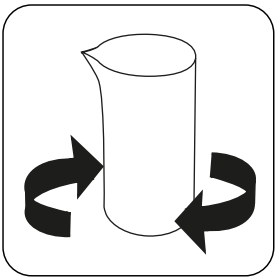


Premir a tecla **ZERO**.

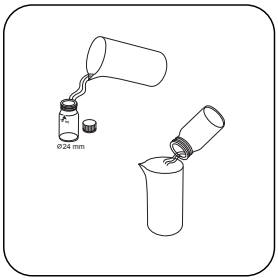


Retirar a célula do compartimento de medição.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

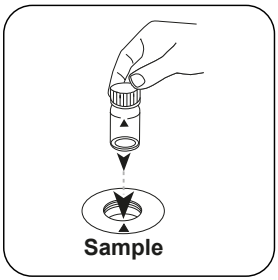


Misturar bem a amostra de água homogeneizada.

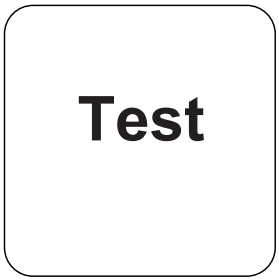


Pré-enxaguar a célula com a amostra de água.

Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L TSS (Total de Sólidos Suspensos).

Método Químico

Turbidez / Método de Radiação Atenuada

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	5.32451 • 10^{+0}	5.32451 • 10^{+0}
b	4.51473 • 10^{+2}	9.70666 • 10^{+2}
c	6.79429 • 10^{+1}	3.14066 • 10^{+2}
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- A cor interfere quando a luz é absorvida a 660 nm.

Interferências Removíveis

- As bolhas de ar interferem e podem ser removidas se agitar ligeiramente a célula.

Validação de método

Limite de Detecção	10 mg/L
Limite de Determinação	30 mg/L
Fim da Faixa de Medição	750 mg/L
Sensibilidade	550 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	4.24 mg/L
Desvio Padrão	1.79 mg/L
Coeficiente de Variação	0.47 %

Derivado de

EN 872:2005

Turvação 50 M385

5 - 500 FAU

Método de Radiação Atenuada

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	□ 50 mm	860 nm	5 - 500 FAU

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Amostragem

1. Medir a amostra de água logo após a recolha da amostra. As amostras podem ser guardadas até 48 h A 4 °C em garrafas de plástico ou de vidro. A medição devia ser efetuada à mesma temperatura da recolha da amostra. As diferenças de temperatura entre a medição e a recolha da amostra podem alterar a turvação da amostra.

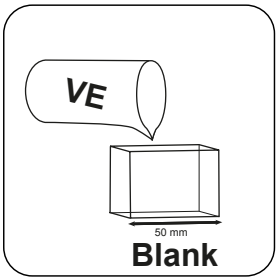
Notas

1. A medição da turvação é um método de radiação de luz relativamente a unidades de passagem de luz formazina (FAU). Os resultados são adequados para análises de rotina, mas não podem ser usados para a documentação de correspondência, uma vez que o método de radiação de luz se distingue do método der nefelométrico (NTU).

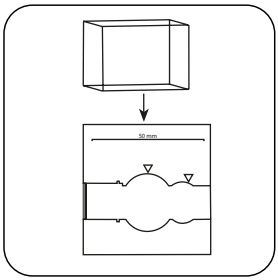
Realização da determinação Turvação

Escolher o método no equipamento.

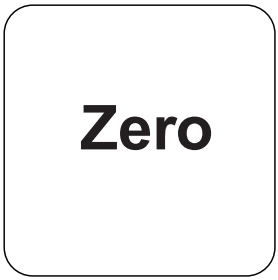
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



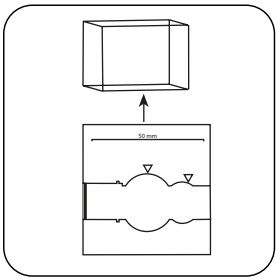
Encher a **célula de 50 mm** com **água desmineralizada** .



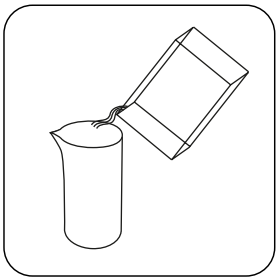
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

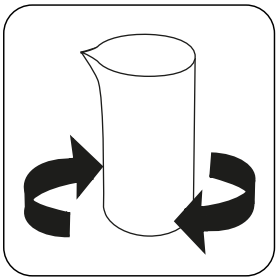


Retirar a **célula** do compartimento de medição.

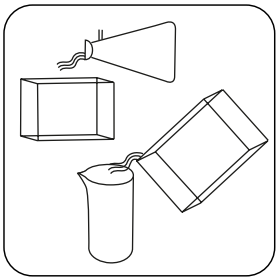


Esvaziar a célula.

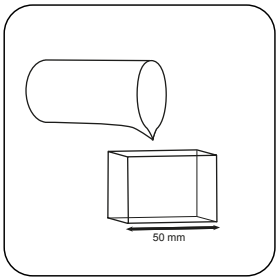
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



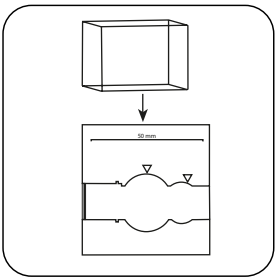
Misturar bem a amostra de água.



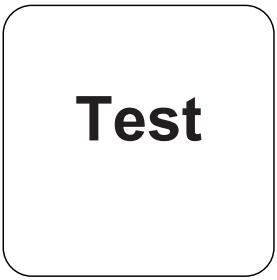
Enxaguar a célula com amostra preparada.



Encher a **célula de 50 mm** com **amostra**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como FAU.

Método Químico

Método de Radiação Atenuada

Apêndice

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- As bolhas de ar adulteram a medição da turvação. Desgaseificar as amostras com um banho de ultrassons, se necessário.
- Através da medição a 860 nm, as interferências de cor são minimizadas. A absorção de luz a 860 nm e as bolhas de gás interferem na medição.

Validação de método

Limite de Detecção	0.9 FAU
Limite de Determinação	2.7 FAU
Fim da Faixa de Medição	500 FAU
Sensibilidade	253 FAU / Abs
Faixa de Confiança	3.42 FAU
Desvio Padrão	1.49 FAU
Coeficiente de Variação	0.59 %

Bibliografia

FWPCA Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes, 275 (1969)

Turvação 24 M386

10 - 1000 FAU

Método de Radiação Atenuada

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	530 nm	10 - 1000 FAU
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	860 nm	10 - 1000 FAU

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
não é necessário reagente		

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta

Amostragem

1. Medir a amostra de água logo após a recolha da amostra. As amostras podem ser guardadas até 48 h A 4 °C em garrafas de plástico ou de vidro. A medição devia ser efetuada à mesma temperatura da recolha da amostra; as diferenças de temperatura entre a medição e a recolha da amostra podem alterar a turvação da amostra.

Notas

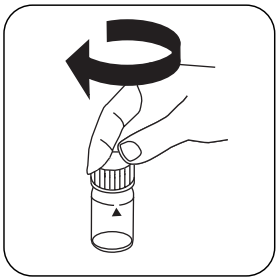
1. A medição da turvação é um método de radiação de luz relativamente a unidades de passagem de luz formazina (FAU). Os resultados são adequados para análises de rotina, mas não podem ser usados para a documentação de correspondência, uma vez que o método de radiação de luz se distingue do método der nefelométrico (NTU).
2. O limite de deteção estimado para este método situa-se em 20 FAU.

Realização da determinação Turvação

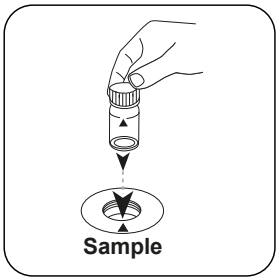
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

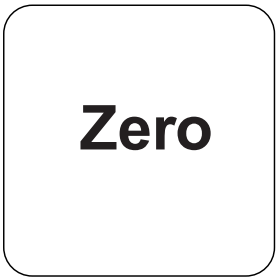
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de água desmineralizada**.



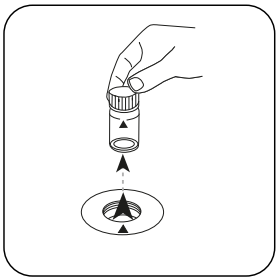
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



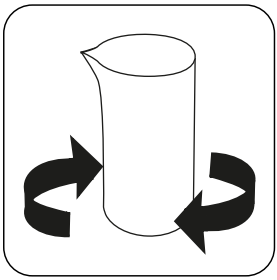
Premir a tecla **ZERO**.



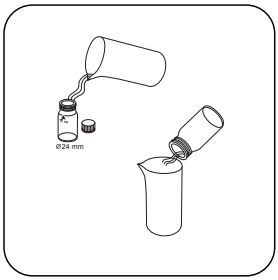
Retirar a célula do compartimento de medição.

Esvaziar a célula.

Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.

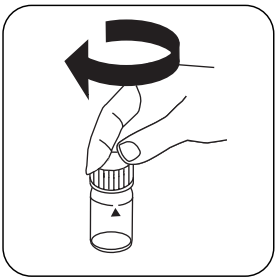


Misturar bem a amostra de água.

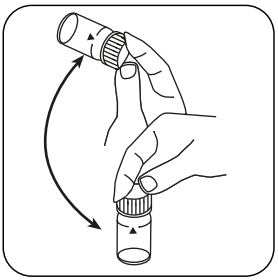


Pré-enxaguar a célula com a amostra de água.

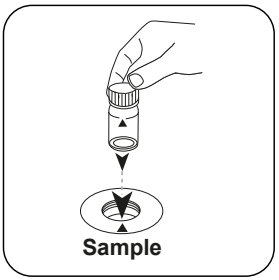
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



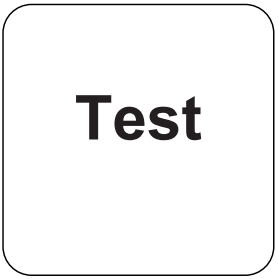
Fechar a(s) célula(s).



Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado como FAU.

Método Químico

Método de Radiação Atenuada

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	$8.61245 \cdot 10^{+0}$	$8.61245 \cdot 10^{+0}$
b	$4.97947 \cdot 10^{+2}$	$1.07059 \cdot 10^{+3}$
c	$8.71462 \cdot 10^{+1}$	$4.02833 \cdot 10^{+2}$
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- As bolhas de ar adulteram a medição da turvação. Desgaseificar as amostras com um banho de ultrassons, se necessário.
- A cor interfere quando a luz é absorvida a 530 nm.
  No caso de amostras de cor muito intensa, use uma parte filtrada da amostra em vez da água desmineralizada para a calibração zero.

Validação de método

Limite de Detecção	1.59 FAU
Limite de Determinação	4.76 FAU
Fim da Faixa de Medição	1000 FAU
Sensibilidade	642 FAU / Abs
Faixa de Confiança	4.27 FAU
Desvio Padrão	1.85 FAU
Coeficiente de Variação	0.37 %

Bibliografia

FWPCA Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes, 275 (1969)

Triazole PP M388

1 - 16 mg/L Benzotriazole or Tolyltriazole tri

Digestão Catalizada por UV

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	430 nm	1 - 16 mg/L Benzotriazole or Tolyltriazole

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
VARIO Triazole RGT Powder Pack F25	Pó / 100 pc.	532200
Solução de sal VARIO Rochelle, 30 ml [h)]	30 mL	530640

São necessários os seguintes acessórios.

Acessórios	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Lâmpada UV tipo caneta, 254 nm	1 pc.	400740
Óculos de protecção UV, laranja	1 pc.	400755

Notas de Perigo

Enquanto a lâmpada UV está em funcionamento, tem de usar óculos de proteção UV.

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira

Amostragem

1. Medir a amostra de água logo após a recolha da amostra.

Preparação

1. Para conseguir resultados de análise precisos, a temperatura da amostra deve ser mantida entre 20 °C e 25 °C.
2. As águas com nitrito ou bórax devem, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH entre 4 e 6 (com 1N de ácido sulfúrico).
3. Se a amostra tiver uma dureza superior a 500 mg/L $CaCO_3$, adicionam-se 10 gotas de solução salina Rochelle.

Notas

1. O pacote de pó reagente de triazol e lâmpada UV podem ser obtidos sob consulta.
2. Para manusear a lâmpada UV deve observar as instruções do fabricante. Não pode tocar na superfície da lâmpada UV. As dedadas arranham o vidro. Limpar a lâmpada UV entre as medições com um pano macio e limpo.
3. O teste não distingue entre toliltriazol e benzotriazol.

Realização da determinação Benzotriazol/toliltriazol com pacote de pó Vario

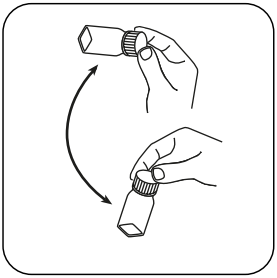
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

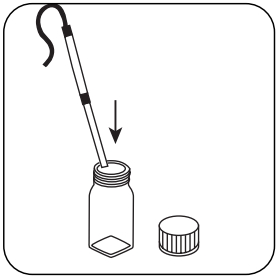
Encher um recipiente de digestao com **25 mL** de amostra.

Adicionar um **pacote de pó** .

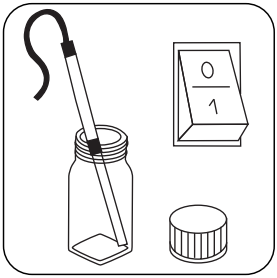
Fechar a recipiente de digestão.



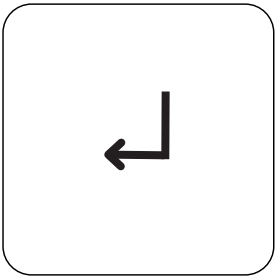
Dissolver o pó girando.



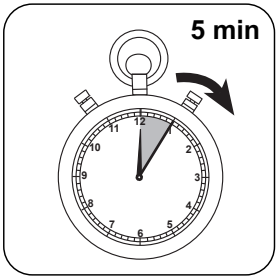
Manter a lâmpada UV na amostra. **Atenção: Usar óculos de proteção UV!**



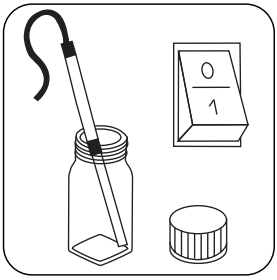
Ligar a lâmpada UV.



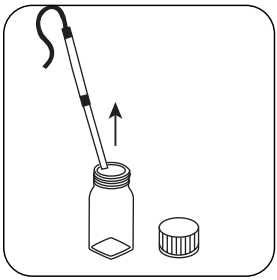
Premir a tecla **ENTER**.



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

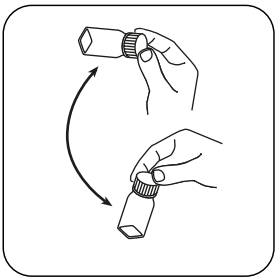


Desligar a lâmpada UV quando o Count-Down estiver terminado.



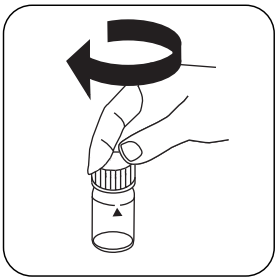
Retirar a lâmpada UV da amostra.

Fechar a recipiente de digestão.

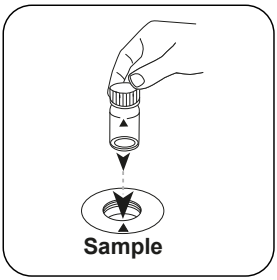


Misturar o conteúdo girando.

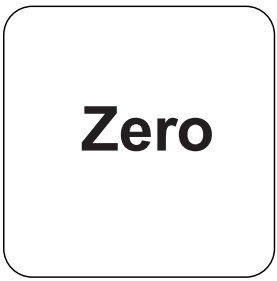
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de água desmineralizada**.



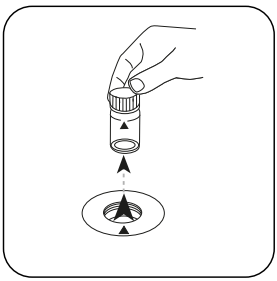
Fechar a(s) célula(s).



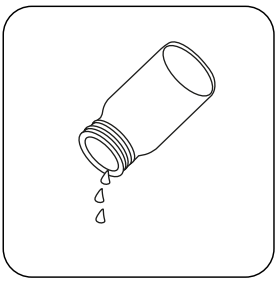
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **ZERO**.

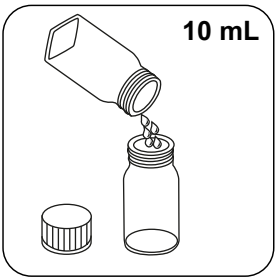


Retirar a célula do compartimento de medição.

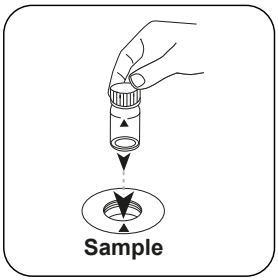


Esvaziar a célula.

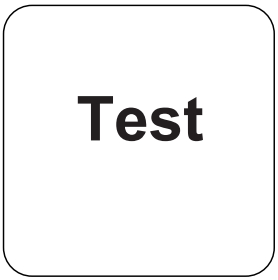
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra preparada**.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Benzotriazol ou Tolyltriazol (Alternar entre formas de citação premindo a seta para cima/para baixo.).

Análises

A tabela a seguir identifica os valores de saída que podem ser convertidos em outras formas de citação.

Unidade	Forma de citação	Fator de conversão
mg/l	Benzotriazole	1
mg/l	Tolyltriazole	1.1177

Método Químico

Digestão Catalizada por UV

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-2.31524 \cdot 10^{-1}$	$-2.31524 \cdot 10^{-1}$
b	$1.75481 \cdot 10^{+1}$	$3.77285 \cdot 10^{+1}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Se a fotólise for realizada durante mais ou menos 5 minutos, pode causar resultados demasiado baixos.

Bibliografia

Harp, D., Proceedings 45th International Water Conference, 299 (October 22-24, 1984)

[h]Reagente auxiliar, também é usado para amostras com dureza superior a 300 mg / l $CaCO_3$

Tanino L M389

0.5 - 20 mg/L Tannin

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640	ø 24 mm	660 nm	0.5 - 20 mg/L Tannin
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	735 nm	0.5 - 20 mg/L Tannin

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
KS539 - Tannin Reagent 1	30 mL	56L053930
Tannin Reagent 2	30 mL	56L746530

Lista de Aplicações

- Água de Caldeira

Amostragem

1. Se as amostras estiverem turvas, filtrar antes de testar utilizando papéis de filtro GF/C.
2. Para concentrações de tanino superiores a 20 mg/L, a amostra pode ser adequadamente diluída com água destilada antes de ser analisada. O resultado deve então ser multiplicado pelo factor de diluição.

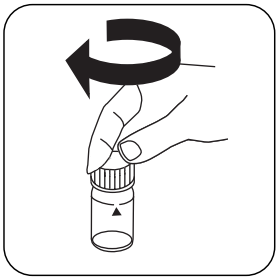
Notas

1. Este teste é muito sensível ao tempo de reacção. A amostra deve ser lida o mais próximo possível de 5 minutos, a partir da adição do Reagente de Tanino 2 à pressão da tecla TEST. Os resultados incorrectos serão exibidos se isto não for rigorosamente seguido.

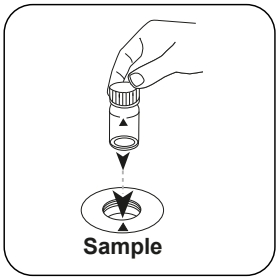
Realização da determinação Tannin with liquid reagents

Escolher o método no equipamento.

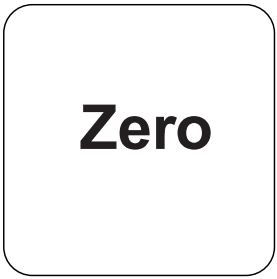
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



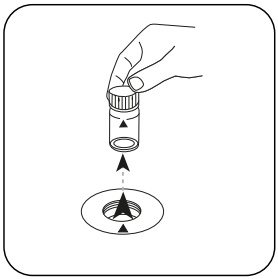
Fechar a(s) célula(s).



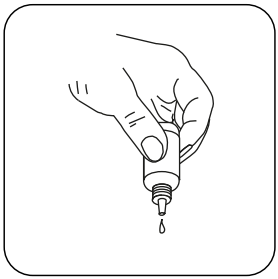
Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



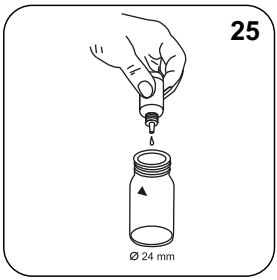
Premir a tecla **ZERO**.



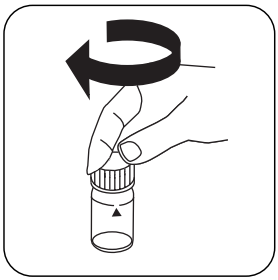
Retirar a célula do compartimento de medição.



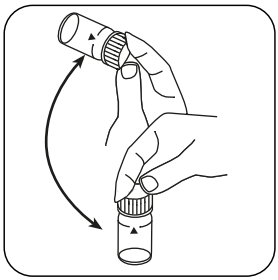
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



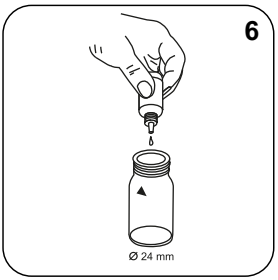
Adicionar **25 gotas Tannin Reagent 1**.



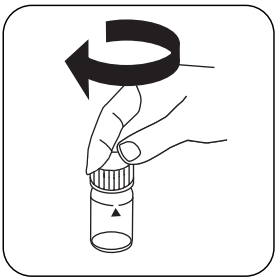
Fechar a(s) célula(s).



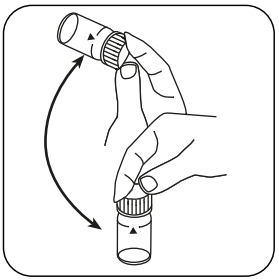
Misturar o conteúdo girando.



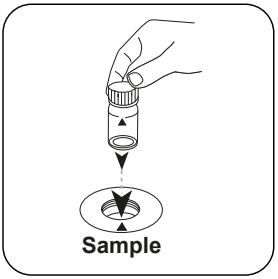
Adicionar **6 gotas Tannin Reagent 2**.



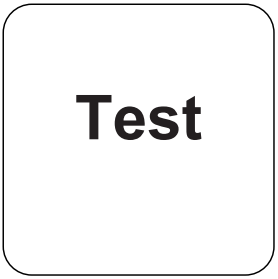
Fechar a(s) célula(s).



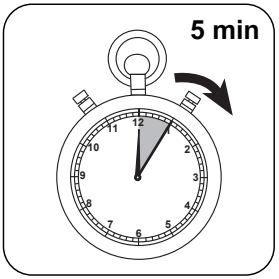
Misturar o conteúdo girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST**.



Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L ácido tânico.

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	**□ 10 mm**
a	3.28646•10^{+0}	3.28646•10^{+0}
b	7.84007•10^{+0}	1.68562•10^{+1}
c		
d		
e		
f		

Validação de método

Limite de Detecção	0.13 mg/L
Limite de Determinação	0.26 mg/L
Fim da Faixa de Medição	20 mg/L
Sensibilidade	7.72 mg/L / Abs
Faixa de Confiança	0.93 mg/L
Desvio Padrão	0.38 mg/L
Coeficiente de Variação	0.65 %

Derivado de

5550 B Standard Method

Ureia T M390

0.1 - 2.5 mg/L Urea Ur1

Indophenol / Urease

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630	ø 24 mm	610 nm	0.1 - 2.5 mg/L Urea
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	676 nm	0.1 - 2.5 mg/L Urea
SpectroDirect	ø 24 mm	676 nm	0.1 - 2 mg/L Urea

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
UREA Reagente 1	15 mL	459300
UREA Reagente 2	10 mL	459400
Amónia Não. 1	Pastilhas / 100	512580BT
Amónia Não. 1	Pastilhas / 250	512581BT
Amónia Não. 2	Pastilhas / 100	512590BT
Amónia Não. 2	Pastilhas / 250	512591BT
Set Amónio Não. 1/Não. 2#	cada 100	517611BT
Set Amónio Não. 1/Não. 2#	cada 250	517612BT
Pó de condicionamento de amónio	Pó / 26 g	460170
Pré-tratamento da ureia (compensates for the interference of free Chlorine up to 2 mg/l)	Pastilhas / 100	516110BT
Kit de reagentes UREA	1 Conjunto	517800BT

Lista de Aplicações

- Controle de Água de Piscina

Preparação

1. A temperatura da amostra deve situar-se entre 20 °C e 30 °C.
2. A análise tem de ser efetuada o mais tardar uma hora após a recolha da amostra.
3. Na análise de amostras de água do mar deve se, antes da adição da pastilha Ammonia No. 1, introduzir na amostra duas colheres medida de pó de condicionamento de amónio e dissolver por agitação.

Notas

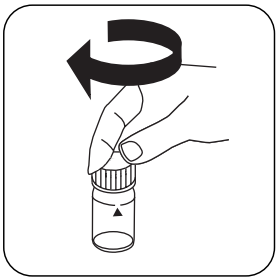
1. A pastilha AMMONIA No. 1 dissolve-se totalmente apenas depois da adição da pastilha AMMONIA No. 2.
2. O amónio e a cloramina são juntamente captados na determinação de ureia.

Realização da determinação Ureia com pastilha e reagente líquido

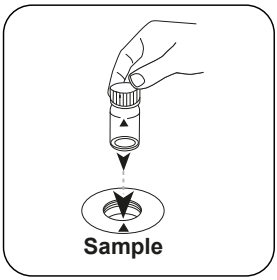
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

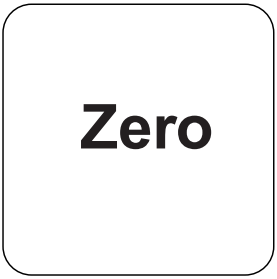
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



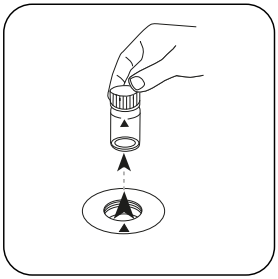
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

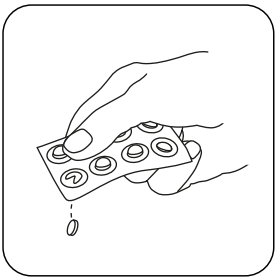


Premir a tecla **ZERO**.

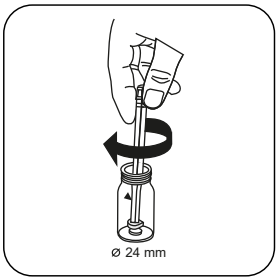


Retirar a célula do compartimento de medição.

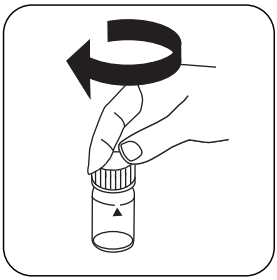
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



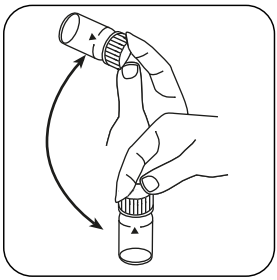
Na presença de cloro livre (HOCl) adicionar **umas pastilha UREA PRETREAT**.



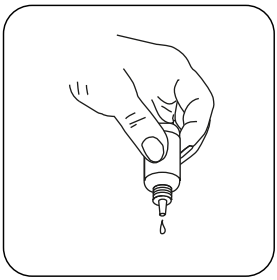
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



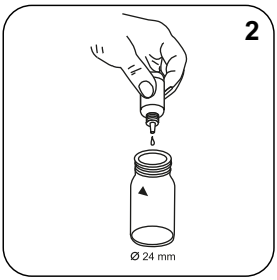
Fechar a(s) célula(s).



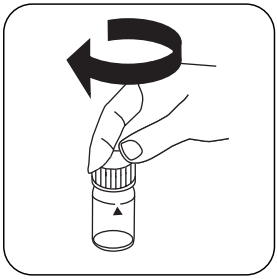
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



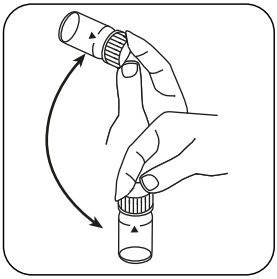
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



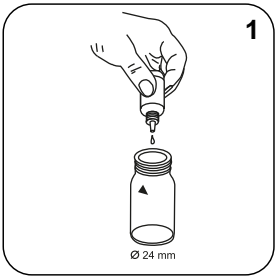
Adicionar **2 gotas Urea Reagenz 1**.



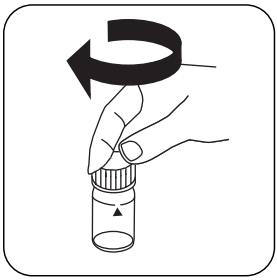
Fechar a(s) célula(s).



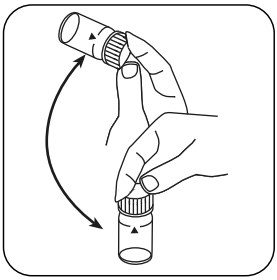
Misturar o conteúdo girando.



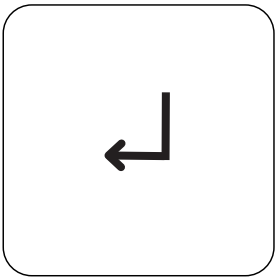
Adicionar **1 gotas Urea Reagenz 2**.



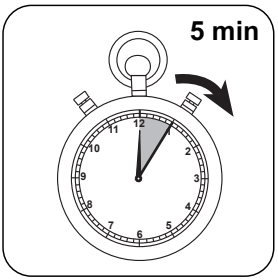
Fechar a(s) célula(s).



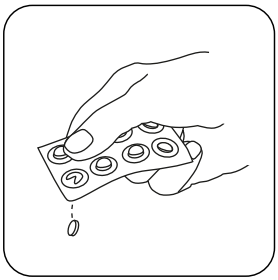
Misturar o conteúdo girando.



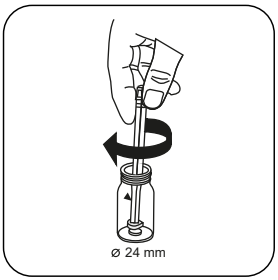
Premir a tecla **ENTER**.



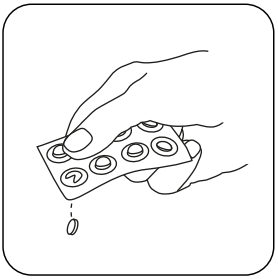
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



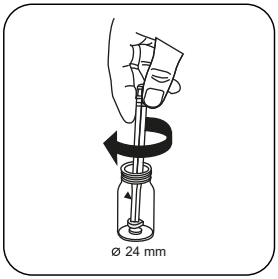
Pastilha AMMONIA No.1.



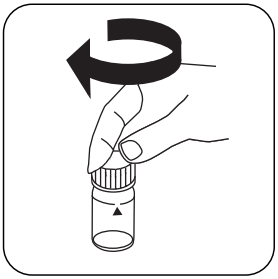
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



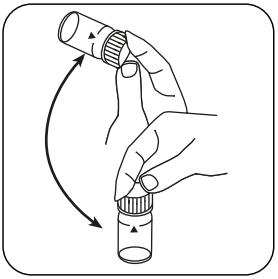
Pastilha AMMONIA No.2.



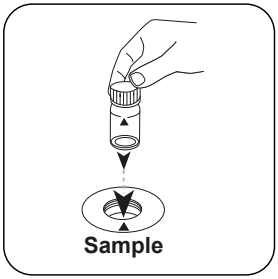
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



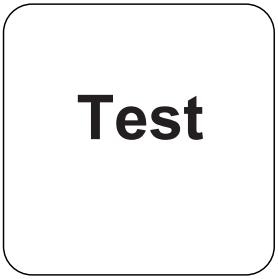
Fechar a(s) célula(s).



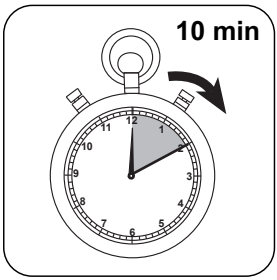
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Uréia.

Método Químico

Indophenol / Urease

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	$-2.32974 \cdot 10^{-1}$	$-2.32974 \cdot 10^{-1}$
b	$1.24957 \cdot 10^{+0}$	$2.68658 \cdot 10^{+0}$
c		
d		
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

- Concentrações de ureia superiores a 2 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição. Neste caso, deve diluir a amostra de água em água sem ureia e repetir a medição (teste de plausibilidade).

Interferências Removíveis

- Uma pastilha de UREA PRETREAT elimina a interferência do cloro livre até 2 mg/L (duas pastilhas até 4 mg/L, três pastilhas até 6 mg/L).

Interferências	**a partir de / [mg/L]**
Cl_2	2

Bibliografia

R.J. Creno, R.E. Wenk, P. Bohling, Automated Micromeasurement of Urea Using Urease and the Berthelot Reaction, American Journal of Clinical Pathology (1970), 54 (6), p. 828-832

#incluindo vareta de agitação

Ureia T M391

0.2 - 5 mg/L Urea[i] Ur2

Indophenol / Urease

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100	ø 24 mm	610 nm	0.2 - 5 mg/L Urea[i]

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
UREA Reagente 1	15 mL	459300
UREA Reagente 2	10 mL	459400
Amónia Não. 1	Pastilhas / 100	512580BT
Amónia Não. 1	Pastilhas / 250	512581BT
Amónia Não. 2	Pastilhas / 100	512590BT
Amónia Não. 2	Pastilhas / 250	512591BT
Set Amónio Não. 1/Não. 2#	cada 100	517611BT
Set Amónio Não. 1/Não. 2#	cada 250	517612BT
Pó de condicionamento de amónio	Pó / 26 g	460170
Pré-tratamento da ureia (compensates for the interference of free Chlorine up to 2 mg/l)	Pastilhas / 100	516110BT
Kit de reagentes UREA	1 Conjunto	517800BT

Lista de Aplicações

- Controle de Água de Piscina

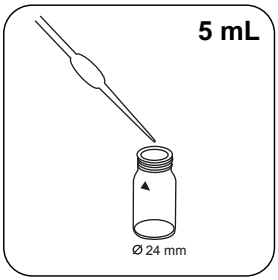
Preparação

1. Na análise de amostras de água do mar deve se, antes da adição da pastilha Ammonia No. 1, introduzir na amostra duas colheres medida de pó de condicionamento de amónio e dissolver por agitação.

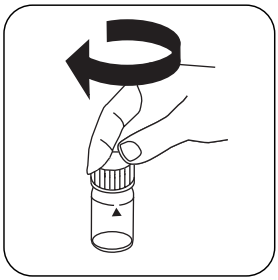
Realização da determinação Ureia com pastilha e reagente líquido

Escolher o método no equipamento.

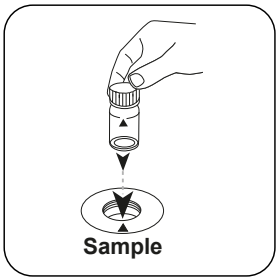
Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500



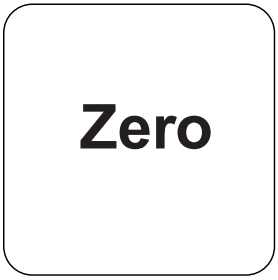
Adicionar **5 mL de amostra** e **5 mL de água desmineralizada** à célula de amostra.



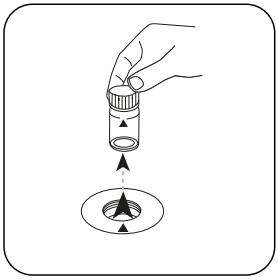
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

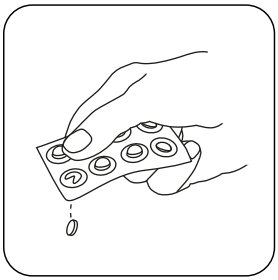


Premir a tecla **ZERO**.

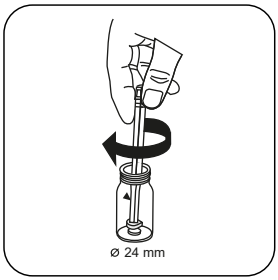


Retirar a célula do compartimento de medição.

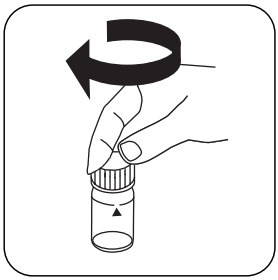
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



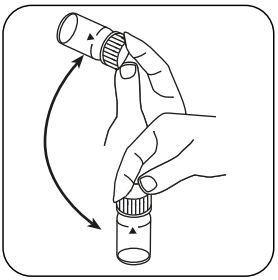
Na presença de cloro livre (HOCl) adicionar **umas pastilha UREA PRETREAT**.



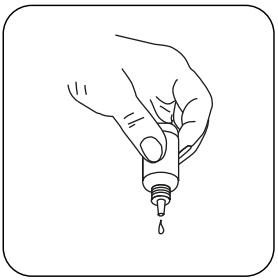
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



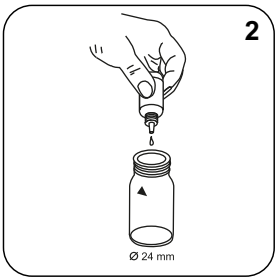
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.

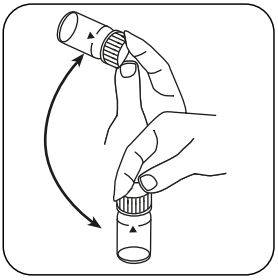


Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.

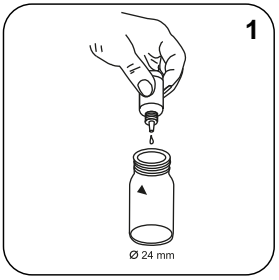


Adicionar **2 gotas UREA Reagenz 1**.

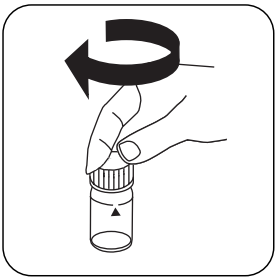
Fechar a(s) célula(s).



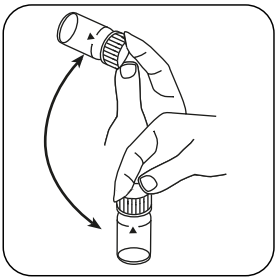
Misturar o conteúdo girando.



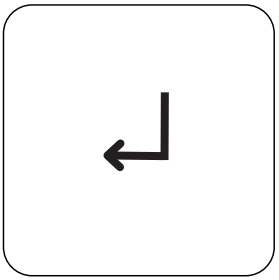
Adicionar **1 gotas UREA Reagenz 2**.



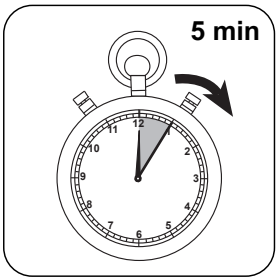
Fechar a(s) célula(s).



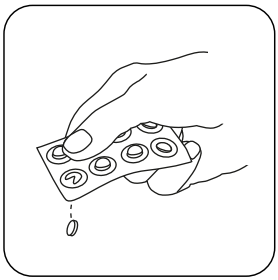
Misturar o conteúdo girando.



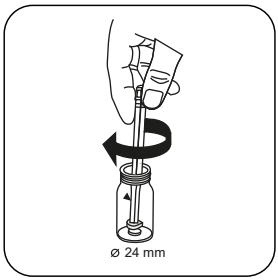
Premir a tecla **ENTER**.



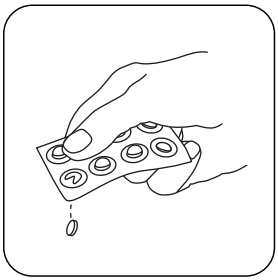
Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.



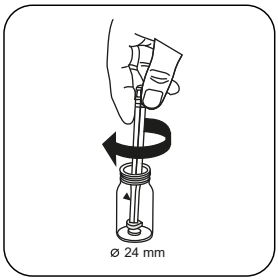
Pastilha AMMONIA No. 1.



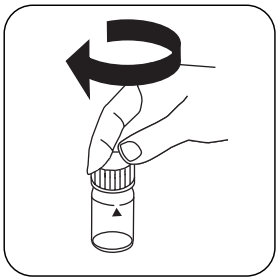
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



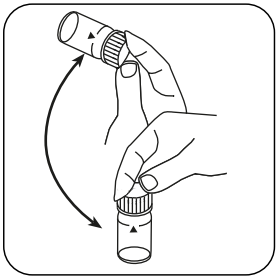
Pastilha AMMONIA No. 2.



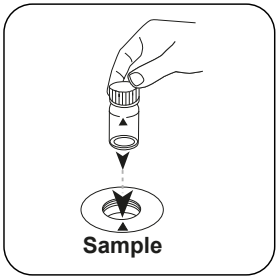
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



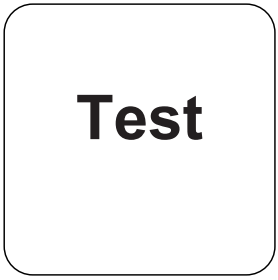
Fechar a(s) célula(s).



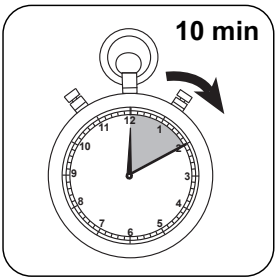
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).



Aguardar **10 minuto(s) de tempo de reação**.

Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.

No visor aparece o resultado em mg/L Uréia.

Método Químico

Indophenol / Urease

[9]Faixa de medição alta devido à diluição | #incluindo vareta de agitação

Zinco T M400

0.02 - 1 mg/L Zn

Zincon

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	610 nm	0.02 - 1 mg/L Zn
XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	616 nm	0.02 - 1 mg/L Zn
SpectroDirect	ø 24 mm	616 nm	0.02 - 0.5 mg/L Zn

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Cobre/zinco LR	Pastilhas / 100	512620BT
Cobre/zinco LR	Pastilhas / 250	512621BT
EDTA na presença de cobre	Pastilhas / 100	512390BT
EDTA na presença de cobre	Pastilhas / 250	512391BT
Descloro na presença de cloro	Pastilhas / 100	512350BT

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Água de Refrigeração
- Galvanização

Preparação

1. Se suspeitar de elevados teores de cloro residual, a análise é realizada depois de remover o cloro da amostra de água. Para remover o cloro da amostra, introduz-se na célula de 24 mm com a amostra de água uma pastilha DECHLOR. De seguida, introduz-se, conforme descrito, a pastilha LR de cobre/zinco e o teste é realizado.
2. As águas fortemente alcalinas ou ácidas deviam, antes da análise, ser ajustadas para um valor pH de 7 (com 1 mol/l de ácido clorídrico ou 1 mol/l soda cáustica).

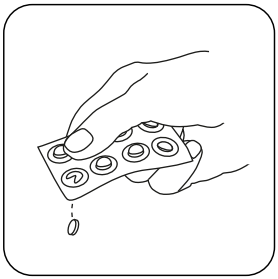
Notas

1. Se utilizar a pastilha LR de cobre/zinco, o indicador Zincon reage tanto com zinco como com cobre. A área de medição indicada refere-se eventualmente à concentração total de ambos os iões.
2. Através da adição da pastilha EDTA garante-se que o cobre eventualmente existente não é considerado também.

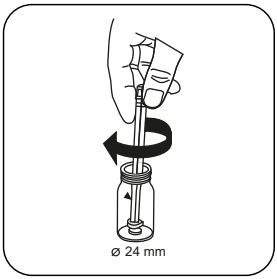
Realização da determinação Zinco com pastilha

Escolher o método no equipamento.

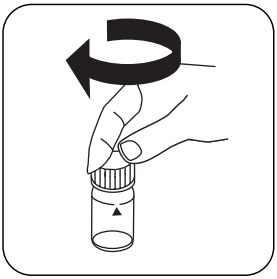
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



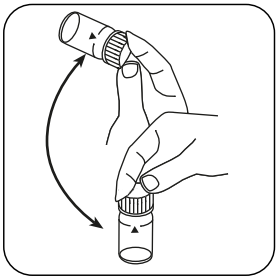
Pastilha COPPER/ ZINK LR.



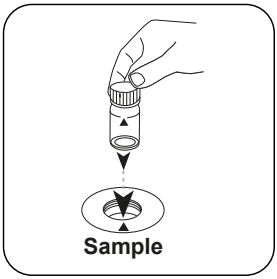
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



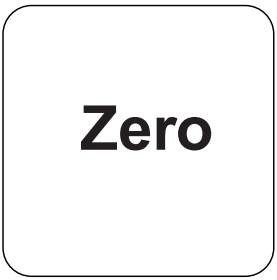
Fechar a(s) célula(s).



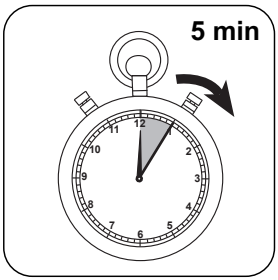
Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

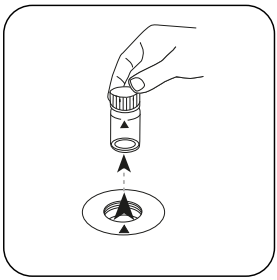


Premir a tecla **ZERO**.

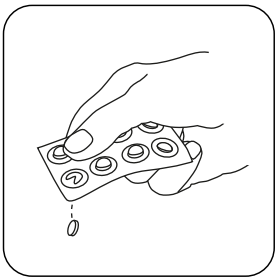


Aguardar **5 minuto(s) de tempo de reação**.

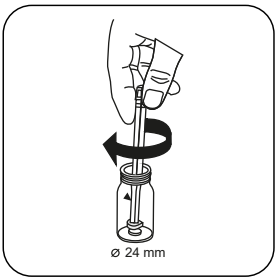
Decorrido o tempo de reação, a medição é efetuada automaticamente.



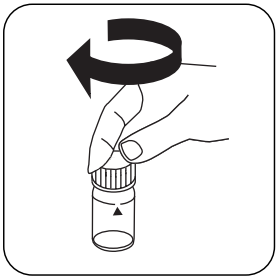
Retirar a célula do compartimento de medição.



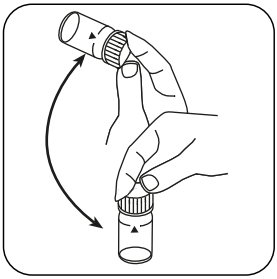
Pastilha EDTA.



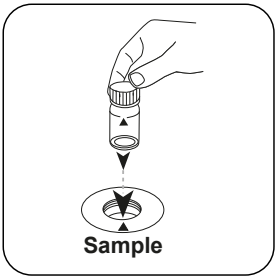
Esmagar a(s) pastilha(s) rodando ligeiramente.



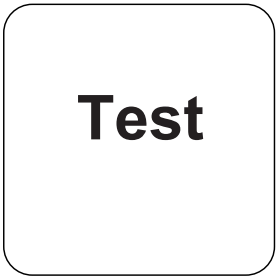
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver a(s) pastilha(s) girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Zinco.

Método Químico

Zincon

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	1.76244 • 10^{-2}	1.76244 • 10^{-2}
b	-1.07009 • 10^{+0}	-2.30069 • 10^{+0}
c	-2.01229 • 10^{+0}	-9.30181 • 10^{+0}
d	-2.13062 • 10^{+1}	-2.11749 • 10^{+2}
e	-5.56685 • 10^{+1}	-1.1895 • 10^{+3}
f	-4.52617 • 10^{+1}	-2.07933 • 10^{+3}

Texto de Interferências

Interferências Pesistentes

Cobre, cobalto, níquel, alumínio, ferro, cádmio, manganês interferem com a determinação.

Interferências Removíveis

- Na presença de metais perturbadores recomenda-se um isolamento prévio de zinco, através de permutador de iões, precipitação dos metais com amoníaco, extração prévia do zinco do meio clorídrico com a ajuda de uma solução metildioctilamina ou triisooctilamina em metilisobutilcetona, entre outros.
- Concentrações superiores a 1 mg/L podem causar resultados dentro da área de medição. Recomenda-se um teste de plausibilidade (diluição da amostra).

Derivado de

Hach Method 8009 US EPA approved for Wastewater

Zinco L M405

0.1 - 2.5 mg/L Zn Zn

Zincon / EDTA

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 100, MD 110, MD 600, MD 610, MD 640, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	610 nm	0.1 - 2.5 mg/L Zn

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
KS 89 - Supressor catiónico	65 mL	56L008965
Zinc LR Reagent Set	1 pc.	56R023965
Tampão de Zinco Z1B	65 mL	56L024365
KP244-Zinco Reagente 2	Pó / 20 g	56P024420

Lista de Aplicações

- Tratamento de Esgotos
- Tratamento de Água Bruta
- Água de Refrigeração
- Galvanização

Notas

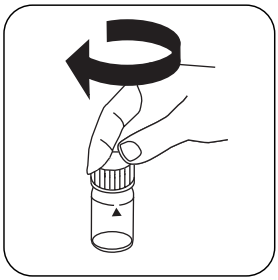
1. Para a dosagem correta tem de usar a colher medida fornecida com os reagentes.
2. Este teste destina-se a determinar o zinco livre solúvel. O zinco que não está ligado a fortes agentes complexantes não é detetado.

Realização da determinação Zinco com reagente líquido e pó

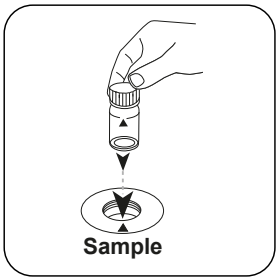
Escolher o método no equipamento.

Para este método, uma medição ZERO não precisa ser realizada todas as vezes nos seguintes dispositivos: XD 7000, XD 7500

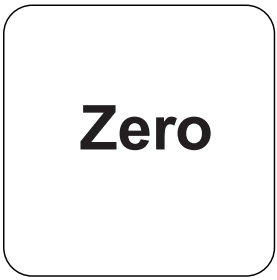
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



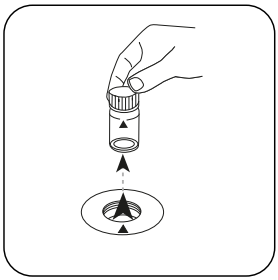
Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.

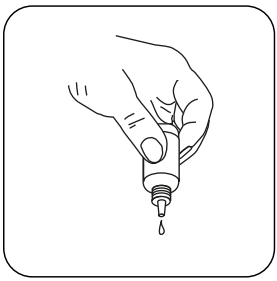


Premir a tecla **ZERO**.

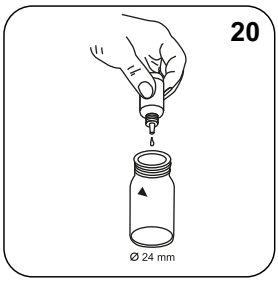


Retirar a célula do compartimento de medição.

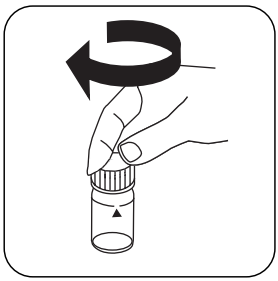
Nos equipamentos que **não requerem uma medição ZERO** , **deve começar aqui**.



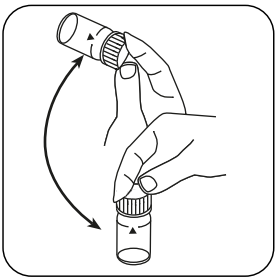
Manter os frascos conta gotas na vertical e pressionar lentamente para adicionar gotas de igual dimensão.



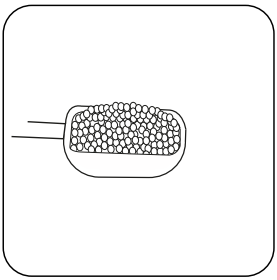
Adicionar **20 gotas Zinc Buffer Z1B**.



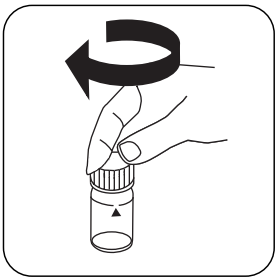
Fechar a(s) célula(s).



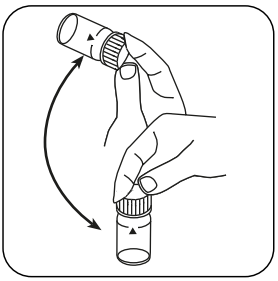
Misturar o conteúdo girando.



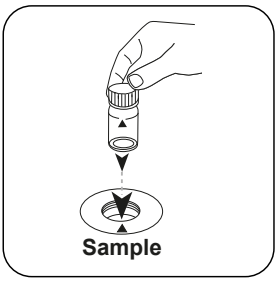
Adicionar **uma colher medida Zinc Indicator Z4P** .



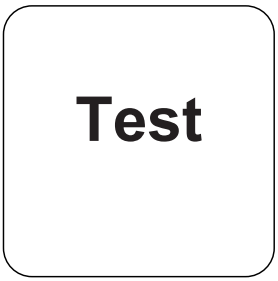
Fechar a(s) célula(s).



Dissolver o pó girando.



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em mg/L Zinco.

Método Químico

Zincon / EDTA

Apêndice

Função de calibração para fotómetros de terceiros

Conc. = a + b•Abs + c•Abs^2 + d•Abs^3 + e•Abs^4 + f•Abs^5

	ø 24 mm	□ **10 mm**
a	-2.34614 • 10^{-1}	-2.34614 • 10^{-1}
b	2.37378 • 10^{+0}	5.10363 • 10^{+0}
c	-1.49877 • 10^{+0}	-6.92806 • 10^{+0}
d	7.39829 • 10^{-1}	7.3527 • 10^{+0}
e		
f		

Texto de Interferências

Interferências Removíveis

- Os catiões, tais como compostos de amónio quaternários, causam uma alteração de cor de vermelho-rosa para violeta, em função da presente concentração de cobre. Neste caso, adicione à amostra gota a gota KS89 (cationic surpressor) até ver uma cor laranja/azul. Atenção: Ao adicionar cada gota, agite a amostra.

Bibliografia

Processo de análise fotométrico, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989
S.M. Khopkar, Basic Concepts of Analytical Chemistry (2004), New Age International Ltd. Publishers, New Dheli, p. 75

PTSA M500

10 - 1000 ppb

Fluorescência

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 640	ø 24 mm	395 nm	10 - 1000 ppb

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de calibração PTSA (0, 200, 1000 ppb)	1 pc.	461245
Solução padrão PTSA, 1000 ppb	1 pc.	461210

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração

Preparação

1. Calibrar o instrumento se o resultado da verificação não for 200 ± 20 ppb.
2. O Conjunto de Calibração mencionado abaixo deve ser utilizado para calibrar o instrumento.
3. Antes de utilizar, limpar os frascos e os acessórios.
4. O lado externo do frasco deve ser limpo e seco antes de iniciar a análise. Limpar o lado externo dos frascos com uma toalha. Marcas digitais ou outras marcas serão removidas.
5. O fotómetro já está calibrado de fábrica, ou o instrumento foi calibrado pelo utilizador. Recomenda-se verificar a precisão de calibração por uma medição Padrão 200 ppb::

- quando se está em dúvida a cerca da última calibração ou precisão dos resultados
- uma vez por mês
  A medição de verificação deve ser feita como uma medição de amostra e o resultado de padrão 200 ppb deve ser em 200 ± 20 ppb.

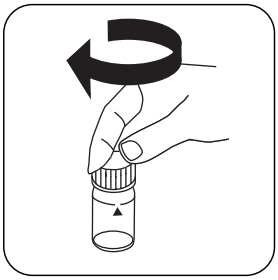
Notas

1. Utilizar apenas frascos com tampas pretas para medições de PTSA.
2. Grandes diferenças de temperatura entre o instrumento e o ambiente pode levar a erros. Para melhores resultados, realizar testes com temperaturas de amostra entre 20 °C (68 °F) e 25 °C (77 °F).
3. Frascos e tampas devem ser limpos cuidadosamente após cada análise para evitar interferências.
4. Para garantir máxima precisão dos resultados de teste, sempre utilizar o sistema reagente fornecido pelo fabricante do instrumento.
5. Não despejar padrões utilizados de volta na garrafa.
6. Procedimento de cravação possível (ver manual Fotômetros).

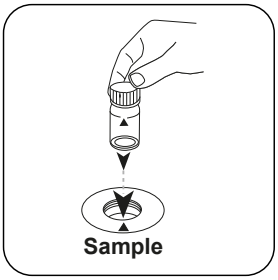
Realização da determinação PTSA

Escolher o método no equipamento.

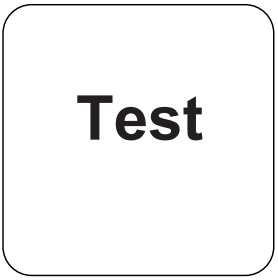
Encher a célula de PTSA mm com **10 mL de amostra** .



Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em ppb PTSA.

Método Químico

Fluorescência

PTSA M501

10 - 400 ppb

Fluorescência

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
, MD 640	ø 24 mm	395 nm	10 - 400 ppb

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Solução padrão PTSA, 1000 ppb	1 pc.	461210

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração

Preparação

1. Antes de utilizar, limpar os frascos e os acessórios
2. O lado externo do frasco deve ser limpo e seco antes de iniciar a análise. Limpar o lado externo dos frascos com uma toalha. Marcas digitais ou outras marcas serão removidas.
3. O fotômetro já está calibrado de fábrica, ou o instrumento foi calibrado pelo utilizador. Recomenda-se verificar a precisão de calibração por uma medição Padrão:

- quando se está em dúvida a cerca da última calibração ou precisão dos resultados
- uma vez por mês
  A medição de verificação deve ser feita como uma medição de amostra.

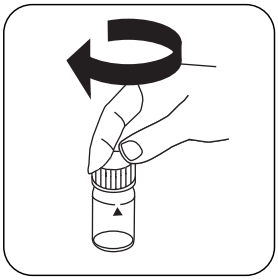
Notas

1. Utilizar apenas frascos com tampas pretas para medições de PTSA.
2. Grandes diferenças de temperatura entre o instrumento e o ambiente pode levar a erros. Para melhores resultados, realizar testes com temperaturas de amostra entre 20 °C (68 °F) e 25 °C (77 °F).
3. Frascos e tampas devem ser limpos cuidadosamente após cada análise para evitar interferências.
4. Para garantir máxima precisão dos resultados de teste, sempre utilizar o sistema reagente fornecido pelo fabricante do instrumento.
5. Não despejar padrões utilizados de volta na garrafa.
6. Procedimento de cravação possível (ver manual Fotômetros).

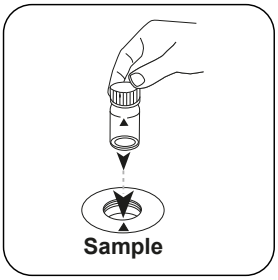
Realização da determinação PTSA

Escolher o método no equipamento.

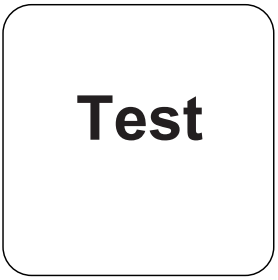
Encher a célula de PTSA mm com **10 mL de amostra** .



Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em ppb PTSA.

Método Químico

Fluorescência

Fluoresceína M510

10 - 400 ppb

Fluorescência

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 640		395 nm	10 - 400 ppb

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Kit de calibração de Fluoresceína (0, 75, 400 ppb)	1 pc.	461240
Solução padrão de Fluoresceína, 400 ppb	1 pc.	461230

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração

Preparação

1. Calibrar o instrumento se o resultado da verificação não for 75 ± 8 ppb.
2. O Conjunto de Calibração de Fluoresceína deve ser utilizado para calibrar o instrumento.
3. Antes de utilizar, limpar os frascos e os acessórios.
4. O lado externo do frasco deve ser limpo e seco antes de iniciar a análise. Limpar o lado externo dos frascos com uma toalha. Marcas digitais ou outras marcas serão removidas.
5. O fotómetro já está calibrado de fábrica, ou o instrumento foi calibrado pelo utilizador. Recomenda-se verificar a precisão de calibração por uma medição Padrão 75 ppb:

- quando se está em dúvida a cerca da última calibração ou precisão dos resultados
- uma vez por mês
  A medição de verificação deve ser feita como uma medição de amostra e o resultado de um padrão 75 ppb deve ser 75 ± 8 ppb.

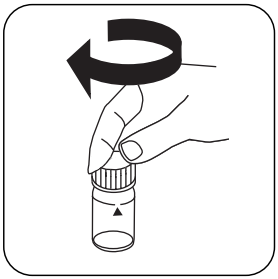
Notas

1. Utilizar apenas frascos com tampas pretas para medições de Fluoresceína.
2. Grandes diferenças de temperatura entre o instrumento e o ambiente pode levar a erros. Para melhores resultados, realizar testes com temperaturas de amostra entre 20 °C (68 °F) e 25 °C (77 °F).
3. Frascos e tampas devem ser limpos cuidadosamente após cada análise para evitar interferências
4. Para garantir máxima precisão dos resultados de teste, sempre utilizar os sistemas reagentes fornecidos pelo fabricante do instrumento.
5. Não despejar padrões utilizados de volta na garrafa.
6. Implementação de um procedimento de cravação possível (ver manual).

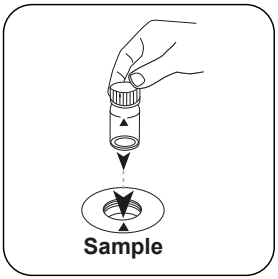
Realização da determinação Fluoresceína

Escolher o método no equipamento.

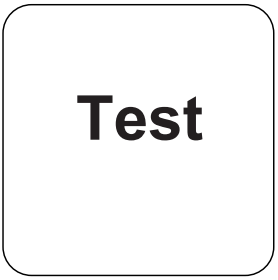
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em ppb Fluoresceína.

Método Químico

Fluorescência

Fluoresceína 2P M511

10 - 300 ppb

Fluorescência

Informação específica do instrumento

O teste pode ser realizado nos seguintes dispositivos. Além disso, a cubeta necessária e a faixa de absorção do fotômetro são indicadas.

Dispositivos	Cuvette	λ	Faixa de Medição
MD 640		395 nm	10 - 300 ppb

Material

Material necessário (parcialmente opcional):

Reagentes	Unidade de Embalagem	Código do Produto
Solução padrão de Fluoresceína, 400 ppb	1 pc.	461230

Lista de Aplicações

- Água de Refrigeração

Preparação

1. Antes de utilizar, limpar os frascos e os acessórios.
2. O lado externo do frasco deve ser limpo e seco antes de iniciar a análise. Limpar o lado externo dos frascos com uma toalha. Marcas digitais ou outras marcas serão removidas.
3. O fotômetro já está calibrado de fábrica, ou o instrumento foi calibrado pelo utilizador. Recomenda-se verificar a precisão de calibração por uma medição Padrão:

- quando se está em dúvida a cerca da última calibração ou precisão dos resultados
- uma vez por mês
  A medição de verificação deve ser feita como uma medição de amostra.

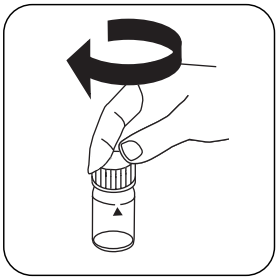
Notas

1. Utilizar apenas frascos com tampas pretas para medições de Fluoresceína.
2. Grandes diferenças de temperatura entre o instrumento e o ambiente pode levar a erros. Para melhores resultados, realizar testes com temperaturas de amostra entre 20 °C (68 °F) e 25 °C (77 °F).
3. Frascos e tampas devem ser limpos cuidadosamente após cada análise para evitar interferências.
4. Para garantir máxima precisão dos resultados de teste, sempre utilizar os sistemas reagentes fornecidos pelo fabricante do instrumento.
5. Não despejar padrões utilizados de volta na garrafa.
6. Implementação de um procedimento de cravação possível (ver manual).

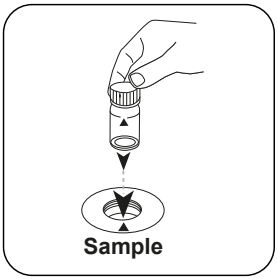
Realização da determinação Fluoresceína

Escolher o método no equipamento.

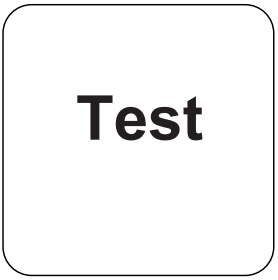
Encher a célula de 24 mm com **10 mL de amostra** .



Fechar a(s) célula(s).



Colocar a **célula de amostra** no compartimento de medição. Observar o posicionamento.



Premir a tecla **TEST** (XD: **START**).

No visor aparece o resultado em ppb Fluoresceína.

Método Químico

Fluorescência

Tintometer GmbH
Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
sales@lovibond.com
www.lovibond.com
Alemanha

The Tintometer Limited
Lovibond House
Sun Rise Way
Amesbury, SP4 7GR
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
sales@lovibond.uk
www.lovibond.com
Reino Unido

Tintometer China
9F, SOHO II C.
No.9 Guanghualu,
Chaoyang District,
Beijing, 100020
Customer Care China Tel.: 4009021628
Tel.: +86 10 85251111 Ext. 330
Fax: +86 10 85251001
chinaoffice@tintometer.com
www.lovibond.com
China

Tintometer South East Asia
Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@tintometer.com
www.lovibond.com
Malásia

Tintometer Brazil
Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí – SP
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@lovibond.us
www.lovibond.com.br
Brasil

Tintometer Inc.
6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel: 941.756.6410
Fax: 941.727.9654
sales@lovibond.us
www.lovibond.us
EUA

Tintometer India Pvt. Ltd.
Door No: 7-2-C-14, 2nd, 3rd & 4th Floor
Sanathnagar Industrial Estate,
Hyderabad, 500018
Telangana
Tel: +91 (0) 40 23883300
Toll Free: 1 800 599 3891/ 3892
indiaoffice@lovibond.in
www.lovibondwater.in
Índia

Tintometer Spain
Postbox: 24047
08080 Barcelona
Tel.: +34 661 606 770
sales@tintometer.es
www.lovibond.com
Espanha

Technical changes without notice
Printed in Germany 04/24
No.: 003864406
Lovibond® and Tintometer® are Trademarks of
the Tintometer Group of Companies